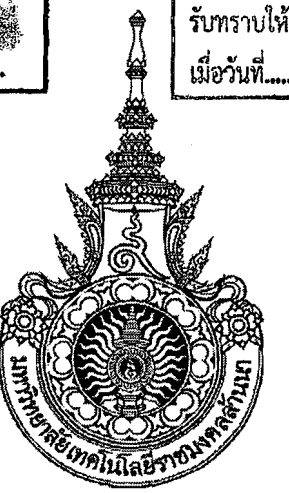
สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 3 ก.ย. 2560

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ - 9 ก.พ. 2562



(มคอ.2)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
กระทรวงศึกษาธิการ

(มคอ.2)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เปิดสอนในระดับปริญญาตรีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมีความเชี่ยวชาญเทคโนโลยี มีคุณธรรมจริยธรรม วิจัยและพัฒนาสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสังคมสู่สากล หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ ฉบับนี้เป็นฉบับปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558 การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ได้พิจารณาให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ของหลักสูตรเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ สภาพการศึกษาของชาติและภาคอุตสาหกรรม ปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่ให้เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติและเป็นผู้ใช้เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีต่างๆ โดยคาดว่าผลที่ได้รับจะส่งผลช่วยให้การจัดการศึกษาได้พัฒนานักศึกษาที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาชุมชนและสังคม หลักสูตรฉบับนี้ประกอบด้วย ปรัชญา วัตถุประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร แผนการจัดการเรียนการสอนและคำอธิบายรายวิชา ซึ่งในภาพรวมของหลักสูตรฉบับนี้ได้จัดการเรียนการสอนเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และข้อบังคับของสภาวิศวกร ดังนั้นคณะวิศวกรรมศาสตร์จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ฉบับนี้ จะสามารถนำไปใช้เพื่อผลิตวิศวกรออกไปสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและพึ่งพาตนเองได้

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	6
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร	8
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	78
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	103
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	105
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	106
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	117

ภาคผนวก

ก. เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร	119
ข. เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	120
ค. รายละเอียดความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา	121
ง. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)	124
จ. เปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	125
ฉ. รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร	133
1) คณะกรรมการดำเนินงาน	133
2) คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร	133
ช. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551	134
ซ. คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	159
ฌ. ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	163
ญ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	174
ฎ. รายละเอียด มคอ.1	177

CHECO สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ -9 ก.พ. 2562

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1
ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อหลักสูตร**
   - **1.1 รหัสหลักสูตร 14 หลัก** 25501961103041
   - **1.2 ชื่อภาษาไทย** หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์
   - **1.3 ชื่อภาษาอังกฤษ** Bachelor of Engineering Program in Tools and Die Engineering

2. **ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**
   - **2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมแม่พิมพ์)
   - **2.2 ชื่อย่อภาษาไทย** วศ.บ. (วิศวกรรมแม่พิมพ์)
   - **2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ** Bachelor of Engineering (Tools and Die Engineering)
   - **2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ** B.Eng. (Tools and Die Engineering)

3. **วิชาเอก**

   -

4. **จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

   136 หน่วยกิต

5. **รูปแบบของหลักสูตร**
   - **5.1 รูปแบบ**

     หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี
   - **5.2 ประเภทของหลักสูตร**

     หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
   - **5.3 ภาษาที่ใช้**

     ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
   - **5.4 การรับเข้าศึกษา**

     รับนักศึกษาที่เป็นนักศึกษาไทย หรือนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถเข้าใจภาษาไทย

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ - 9 ก.พ. 2562

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาเพียงสาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

6.2 เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

6.3 ได้รับอนุมัติจากคณะกรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อการประชุม ครั้งที่ 6/2559 วันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559

6.4 ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเมื่อการประชุม ครั้งที่ 109 วันที่ 26 ธันวาคม 2559

6.5 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเมื่อการประชุม ครั้งที่ 102(2/2560) วันที 3 กุมภาพันธ์ 2560

6.6 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรคุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรประจำโรงงานอุตสาหกรรม

8.2 วิศวกรด้านการออกแบบและผลิตแม่พิมพ์

8.3 รับราชการ

8.4 พนักงานรัฐวิสาหกิจ

8.5 อาชีพอิสระที่ตรงสาขา

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายเชษฐ อุทธิยัง 356060024XXXX	วศ.ม.(เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2547 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2	นายวัชรินทร์ สิทธิเจริญ 350120062XXXX	ปร.ด.(เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.ม.(เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2554 2542 2536	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3	นายศุภชัย อัครนรากุล 354040016XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์	2549 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4	นายนทีชัย ผัสดี 554030002XXXX	วศ.ม.(เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2545 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
5	นายอดิเรก ชัยนวกุล 356030010XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550 2547	อาจารย์

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ - 9 ก.พ. 2562

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การเปลี่ยนแปลงของวิทยาการ ความล้ำหน้าของเทคโนโลยี และความก้าวหน้าของระบบการผลิต รวมทั้งนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการจะนำพาประเทศก้าวสู่โมเดล “ไทยแลนด์ 4.0” ส่งผลให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นผู้ประกอบการ ผู้ให้บริการ ผู้รับบริการ ฯลฯ รวมถึงสถาบันการศึกษาจำเป็นต้องร่วมมือกัน ส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้ให้รองรับกับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรม อันจะส่งผลต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การสร้างอุปกรณ์เครื่องมือและเครื่องจักร และการวางแผนและบริหารการผลิต ดังนั้นการพัฒนาองค์ความรู้ในสาขาวิชานี้จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องก้าวให้ทันกับความต้องการของอุตสาหกรรม รวมทั้งสถาบันการศึกษาจะต้องผลิตวิศวกรที่มีความรู้เท่าทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกิดขึ้น

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรในเรื่องการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด รวมถึงความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของวิศวกรรมสร้างความเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมทั้งในด้านโอกาสและภัยคุกคาม จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าวในอนาคต โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทยกับเป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการและแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ซึ่งต้องใช้บุคลากรทางวิศวกรรมที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมากเพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจของสาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์และความต้องการที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สังคมปัจจุบันเป็นสังคมแห่งเทคโนโลยี มีการพัฒนาบุคลากรทางด้านการจัดการเทคโนโลยี การสร้างสรรค์วิธีการหรือกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าประเภทต่าง ๆ รวมทั้งมีการพัฒนาชุมชนให้รองรับกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ และสร้างวัฒนธรรมการบริโภคเทคโนโลยี อย่างกว้างขวาง แต่ในขณะเดียวกัน มีการรณรงค์และส่งเสริมการปฏิบัติตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้เกิดนวัตกรรมท้องถิ่นที่มีประสิทธิภาพทัดเทียมกับนานาชาติ และตอบสนองความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

วิศวกรรมแม่พิมพ์ เป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอนที่ต้องใช้ความรอบรู้ในการพัฒนาด้านต่างๆ ด้วยความรอบคอบ และเป็นไปตามลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ นอกจากนี้เนื่องจากปัจจุบันสังคมโลกาภิวัติเปิดโอกาสให้วิศวกรสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ได้ทำงานกับบริษัทข้ามชาติ หรือมีโอกาสไปทำงานต่างประเทศมากขึ้น หลักสูตรจึงควรฝึกทักษะการสื่อสารด้านภาษาต่างประเทศโดยเฉพาะภาษาอังกฤษให้มากขึ้นเพื่อให้สามารถเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็วและทำงานได้กับคนทุกชาติ ทุกที่ ทั่วโลก

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

12.1.1 มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

12.1.2 จัดให้มีการประเมินคุณภาพในการจัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยมีกรรมการประกันคุณภาพ ทำหน้าที่กำกับ ควบคุม ติดตามผลการดำเนินงาน และนำผลการประเมินมากำหนดแผนพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

12.1.3 มีการเพิ่มหรือปรับรายวิชาให้เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมเศรษฐกิจและเทคโนโลยีในสถานการณ์ปัจจุบัน

12.1.4 มีการประเมินและพัฒนาหลักสูตรทุก 5 ปี โดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยฯ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัยและมุ่งธำรงปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่ดีและเก่งเนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจึงเป็นช่องทางในการถ่ายทอดวัฒนธรรมจากต่างประเทศซึ่งอาจส่งผลให้พฤติกรรมและค่านิยมของนักศึกษาเปลี่ยนไปการพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นและส่งเสริมด้านคุณธรรมจริยธรรมทางวิชาชีพโดยใส่ใจถึงผลกระทบต่อผู้รับข้อมูลข่าวสารสังคมและวัฒนธรรมไทยโดยยังคงการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและคุ้มค่าและสามารถปรับเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว

13. ความสัมพันธ์ กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

ไม่มี

หมวดที่ 2
ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ มุ่งมั่นพัฒนาวิชาการควบคู่คุณธรรม จริยธรรมและมุ่งผลิตวิศวกรวิชาชีพที่มีความรู้ทางด้านปฏิบัติการ ด้านงานแม่พิมพ์และผลิตชิ้นส่วน พร้อมที่จะประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านทฤษฎีเพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมและการพัฒนาอุตสาหกรรม อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศไทย

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ ผลิตวิศวกรทางด้านอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ ทั้งแม่พิมพ์โลหะ แม่พิมพ์พลาสติก ออกแบบและผลิตชิ้นส่วน

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตวิศวกรปฏิบัติการระดับปริญญาตรีที่มีคุณสมบัติเหมาะสม สามารถปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์ ทั้งการออกแบบ การผลิตแม่พิมพ์และเครื่องมือในสภาพปัจจุบัน

1.3.2 เพื่อสร้างผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ ตอบสนองความต้องการในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะด้านการควบคุม การวางแผน การออกแบบ การผลิตแม่พิมพ์และเครื่องมือ

1.3.4 เพื่อปลูกฝังคุณธรรม ความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคมมีทักษะความรู้ในการใช้ชีวิต

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมแม่พิมพ์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล(ACM/IEE) - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ - ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิตโดยเฉลี่ยในระดับดี

- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการทำความรู้ทางเทคโนโลยีและปฏิบัติจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - อาจารย์สายปฏิบัติการต้องเผยแพร่องค์ความรู้ด้านวิชาชีพ	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - ใบรับรองวิชาชีพ

หมวดที่ 3
ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดยในหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ มหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 7 สัปดาห์โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

สามารถจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประกาศมหาวิทยาลัยและการพิจารณาของคณะกรรมการประจำคณะ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 ภาคการศึกษาที่ 1 ตามวัน-เวลาราชการปกติ ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม-ตุลาคม

2.1.2 ภาคการศึกษาที่ 2 ตามวัน-เวลาราชการปกติ ตั้งแต่เดือน ตุลาคม-กุมภาพันธ์

2.1.3 ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน ตามวัน-เวลาราชการปกติ ตั้งแต่เดือน มีนาคม-พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ยกเว้นวิชาชีพโยธาและก่อสร้าง และให้เป็นไปตามระเบียบหรือประกาศรับสมัครของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

2.2.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ช่างแม่พิมพ์ ช่างเขียนแบบเครื่องกล ช่างจิ๊กและฟิกเจอร์ ช่างเทคนิคการผลิต หรือเทียบเคียงกับสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม และสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ยกเว้นวิชาชีพโยธาและก่อสร้าง โดยใช้วิธีการเทียบโอนตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาที่ประกาศเพิ่มเติม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษา ต้องแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา ในข้อ 2.3

2.4.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

2.4.2 มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำปรึกษา แนะนำ

2.4.3 มีคณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือแก่อาจารย์ที่ปรึกษา จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

2.4.4 มีนักวิชาการด้านการศึกษาทำหน้าที่แนะแนวการเรียน เช่น การจับประเด็นจากการอ่านหนังสือ การจดโน้ต การจัดระบบความคิด การดำรงชีวิตในมหาวิทยาลัย ให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหา และขอความช่วยเหลือ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	**ปีการศึกษา**				
	2560	**2561**	**2562**	**2563**	**2564**
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2		60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3			60	60	60
ชั้นปีที่ 4				60	60
รวม	**60**	**120**	**180**	**240**	**240**
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**60**	**60**

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตต่อคนต่อปี ตามรายละเอียดดังนี้

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียด	**ปีงบประมาณ**				
	2560	**2561**	**2562**	**2563**	**2564**
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	60,000	65,000	70,000	75,000	80,000
รวมรายรับ	69,000	74,000	79,000	84,000	89,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2560	**2561**	**2562**	**2563**	**2564**
เงินเดือน	26,801	28,141	29,548	31,026	32,577
ค่าวัสดุ	6,031	6,333	6,649	6,982	7,331
ค่าใช้สอย	16,081	16,885	17,729	18,615	19,546
ค่าตอบแทน	6,031	6,333	6,649	6,982	7,331
ค่าจ้างชั่วคราว	670	703	739	775	814
เงินอุดหนุน	6,031	6,333	6,649	6,982	7,331
สาธารณูปโภค	4,022	4,223	4,434	4,655	4,888
รายจ่ายอื่นๆ	1,071	1,125	1,181	1,240	1,302
รวม	**66,738**	**70,076**	**73,578**	**77,257**	**81,120**

2.7 ระบบการศึกษา

☑ แบบชั้นเรียน
☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
☐ แบบทางไกลทางอินเตอร์เนต
☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ - 9 ก.พ. 2562

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	**136**	**หน่วยกิต**
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
3.1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**30**	**หน่วยกิต**
1) วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	**24**	**หน่วยกิต**
1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ	3	หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ	9	หน่วยกิต
2) วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	**6**	**หน่วยกิต**
2.1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
3.1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	**100**	**หน่วยกิต**
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	**32**	**หน่วยกิต**
1.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์	14	หน่วยกิต
1.2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	18	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ	**60**	**หน่วยกิต**
3) กลุ่มวิชาชีพเลือก	**8**	**หน่วยกิต**
3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**หน่วยกิต**

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1) วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 24 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสารจำนวน 12 หน่วยกิต

GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3(3-0-6)
GEBLC102	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะชีวิต English for Life Skills	3(3-0-6)
GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)
GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย Arts of Using Thai Language	3(3-0-6)

1.2) กลุ่มวิชาสุขภาพจำนวน 3 หน่วยกิต

GEBHT101	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ Activities for Health	3(3-0-6)

1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการจำนวน 9 หน่วยกิต

GEBIN101	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา Process of Thinking and Problem Solving	3(3-0-6)
GEBIN102	นวัตกรรมและเทคโนโลยี Innovation and Technology	3(3-0-6)
GEBIN103	ศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living	3(3-0-6)

2) วิชาศึกษาทั่วไปเลือก 6 หน่วยกิต โดยให้เลือกจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาละ 3 หน่วยกิต

2.1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ให้เลือกศึกษาจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

GEBSO101	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต Sufficiency Economy and Wisdom of Living	3(3-0-6)
GEBSO102	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Life and Social Skills	3(3-0-6)
GEBSO103	สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย Society, Economy, Politics and Law	3(3-0-6)
GEBSO104	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
GEBSO105	ภูมิสังคมวัฒนธรรมอาเซียน Social Geography and Culture of ASEAN	3(3-0-6)

GEBSO106	จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน Psychology for Living and Work	3(3-0-6)

2.2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เลือกศึกษาจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

GEBSC101	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Daily life	3(3-0-6)
GEBSC102	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Necessary Information Technology in Daily Life	3(3-0-6)
GEBSC103	การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์ Scientific Thinking and Decision Making	3(3-0-6)
GEBSC104	การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม Creation of Scientific Methods for Research and Innovation	3(3-0-6)
GEBSC105	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ Science for Health	3(3-0-6)
GEBSC106	สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา Environment and Development	3(3-0-6)

2.3) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC104	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพ English for Professionals	3(3-0-6)
GEBLC202	กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ Report Writing and Presentation	3(3-0-6)
GEBLC203	วรรณกรรมท้องถิ่น Local Literature	3(3-0-6)
GEBLC204	ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ Thai Language for Foreigners	3(3-0-6)
GEBLC301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
GEBLC401	สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน Fundamental Japanese Conversation	3(3-0-6)
GEBLC501	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)
GEBLC601	ภาษาพม่าพื้นฐาน Fundamental Burmese	3(3-0-6)

2.4) กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT102	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	3(3-0-6)
GEBHT103	กีฬาเพื่อสุขภาพ Sports for Health	3(3-0-6)
GEBHT104	นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ Recreation for Health Promotion	3(3-0-6)

2.5) กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN104	ชีวิตมีสุข Well – Being	3(3-0-6)

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ 100 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 32 หน่วยกิต

1.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 14 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชา
ต่อไปนี้

FUNMA105	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร Calculus 1 for Engineers	3(3-0-6)
FUNMA106	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร Calculus 2 for Engineers	3(3-0-6)
FUNSC101	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร Physics 1 for Engineers	3(3-0-6)
FUNSC102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร Physics Laboratory 1 for Engineers	1(0-3-1)
FUNSC201	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers	3(3-0-6)
FUNSC202	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemistry Laboratory for Engineers	1(0-3-1)

1.2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 18 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
ENGIE101	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)

ENGIE102	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(3-0-6)
ENGEE103	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamental of Electrical Engineering	3(2-3-5)

2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ 60 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGTD101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล Basic Machine Tool Engineering Training	3(1-6-4)
ENGTD102	งานเครื่องมือกล Machine Tool	3(1-6-4)
ENGTD103	การประลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ Metrology Engineering Laboratory	2(1-3-3)
ENGTD104	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 2 มิติ Computer Aided Design 2D	3(2-3-5)
ENGTD105	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ Computer Aided Design 3D	2(1-3-3)
ENGTD106	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ Automatic Machine Tool Technology	3(1-6-4)
ENGTD107	การปรับแต่งแม่พิมพ์ Fundamental of Die Making	1(0-3-1)
ENGTD108	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง Advanced Automatic Machine Tool Technology	3(1-6-4)
ENGTD109	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ Punch and Die Design	3(1-6-4)
ENGTD110	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก Plastic Mould Design	3(1-6-4)
ENGTD111	การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ Metal Forming Die Design	3(2-3-5)
ENGTD112	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง Advanced Plastic Mould Design	3(2-3-5)
ENGTD113	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต Computer Aided Design and Manufacturing	3(2-3-5)
ENGTD114	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม Computer Aided Engineering	2(1-3-3)
ENGTD115	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน Jig and Fixture Design	3(2-3-5)

ENGTD116	พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ Fundamental of Automation	3(2-3-5)
ENGTD117	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร Introduction to Plasticity	3(3-0-6)
ENGTD118	การทดสอบและปฏิบัติการแม่พิมพ์ Tools and Die Practice	1(0-3-1)
ENGTD119	การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์ Fitting and Maintenance	3(2-2-5)
ENGTD120	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Pre-Project	1(0-3-1)
ENGTD121	โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Project	3(1-6-4)

และสำหรับนักศึกษาที่เลือกศึกษา <u>แผนการเรียนแบบมีสหกิจศึกษา</u>จะต้องลงทะเบียนในรายวิชาต่อไปนี้

ENGTD122	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ Co-operative Education in Tools and Die Engineering	6(0-40-0)

ส่วนนักศึกษาที่เลือกศึกษา แผนการเรียน<u>แบบไม่มีสหกิจศึกษา</u>จะต้องลงทะเบียนในรายวิชาต่อไปนี้

ENGTD123	การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Practice	3(0-40-0)
ENGIE115	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)

3) กลุ่มวิชาชีพเลือก 8 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGIE110	โลหะวิทยาเชิงวิศวกรรม Engineering Metallurgy	3(2-3-5)
ENGIE111	การศึกษางาน Work Study	3(3-0-6)
ENGIE112	การวิจัยดำเนินงาน Operations Research	3(3-0-6)
ENGIE113	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	3(3-0-6)
ENGIE114	วิศวกรรมการบำรุงรักษา Maintenance Engineering	3(3-0-6)
ENGIE115	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)

ENGIE116	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3(3-0-6)
ENGIE118	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)
ENGIE120	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design	3(3-0-6)
ENGIE135	การบริหารงานวิศวกรรม Engineering Management	3(3-0-6)
ENGIE136	การประกันคุณภาพ Quality Assurance	3(3-0-6)
ENGIE208	การอบชุบโลหะ Heat Treatment	3(2-3-5)
ENGTD124	ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น Flexible Manufacturing System	3(2-3-5)
ENGTD125	ระบบการผลิตแบบรวม Computer Integrate Manufacturing	3(2-3-5)
ENGTD126	เทคโนโลยีเครื่องมือตัด Cutting Tool Technology	3(2-2-5)
ENGTD127	กรรมวิธีการอัดรีด Extrusion Processing	3(2-3-5)
ENGTD128	การทุบและการรีดขึ้นรูปโลหะ Forging and Rolling of Metals	3(2-3-5)
ENGTD129	การหล่อและการเชื่อมโลหะ Foundry and Welding	3(1-6-4)
ENGTD130	การประลองการทดสอบวัสดุ Materials Testing Laboratory	2(1-3-3)

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

3.1.4 ความหมายของรหัสรายวิชาและรหัสการจัดชั่วโมงเรียน

3.1.4.1 ความหมายของรหัสรายวิชา CCCMMGXX

CCC หมายถึง อักษรย่อชื่อปริญญา/อักษรย่อชื่อหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
MM หมายถึง อักษรชื่อหลักสูตร/ชื่อกลุ่มวิชา
G หมายถึง วิชาเอกแทนด้วยตัวเลข 1 - 9
XX หมายถึง ลำดับที่ของวิชาในวิชาเอกแทนด้วยตัวเลข 01 - 99

คณะวิศวกรรมศาสตร์

1) GEB : หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี
   - SO : กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
   - SC : กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
   - LC : กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร
   - HT : กลุ่มวิชาสุขภาพ
   - IN : กลุ่มวิชาบูรณาการ
2) FUN : หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
   - MA : กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์
   - SC : กลุ่มวิชาทางวิทยาศาสตร์
3) ENG : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)
   - CC : วิชาเรียนรวม
   - IE : วิศวกรรมอุตสาหการ
   - CV : วิศวกรรมโยธา
   - ME : วิศวกรรมเครื่องกล
   - CE : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
   - EE : วิศวกรรมไฟฟ้า
   - EV : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
   - TD : วิศวกรรมแม่พิมพ์
   - MN : วิศวกรรมเหมืองแร่
   - EL : วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ
   - AG : วิศวกรรมเกษตรและชีวภาพ
4) TED : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.)
   - CC : วิชาเรียนรวม
   - CV : วิศวกรรมโยธา
   - IE : วิศวกรรมอุตสาหการ
   - ME : วิศวกรรมเครื่องกล
   - EE : วิศวกรรมไฟฟ้า

3.1.4.2 ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน C(T–P–E)

C หมายถึง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น

T หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี

P หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ

E หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนค้นคว้านอกเวลา

3.1.5 แสดงแผนการศึกษา

แผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (1)	3(3–0–6)	-
FUNMA105	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร Calculus 1 for Engineers	3(3–0–6)	-
FUNSC101	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร Physics 1 for Engineers	3(3–0–6)	-
FUNSC102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร Physics Laboratory 1 for Engineers	1(0–3–1)	FUNSC101 หรือเรียนควบคู่
ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2–3–5)	-
ENGIE102	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(3–0–6)	-
ENGTD101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล Basic Machine Tool Engineering Training	3(1–6–4)	-
หน่วยกิตรวม		**19**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (2)	3(3–0–6)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (3)	3(3–0–6)	-
FUNMA106	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร Calculus 2 for Engineers	3(3–0–6)	FUNMA105
FUNSC201	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers	3(3–0–6)	-
FUNSC202	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemistry Laboratory for Engineers	1(0–3–1)	FUNSC201 หรือเรียนควบคู่
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3–0–6)	-
ENGTD102	งานเครื่องมือกล Machine Tool	3(1–6–4)	ENGTD101หรือเรียนควบคู่
ENGTD103	การประลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ Metrology Engineering Laboratory	2(1-3-3)	-
หน่วยกิตรวม		**21**	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (4)	3(3–0–6)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (5)	3(3–0–6)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (6)	3(3–0–6)	-
ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3–0–6)	FUNSC101 หรือ FUNSC105
ENGEE103	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamental of Electrical Engineering	3(2–3–5)	-
ENGTD104	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 2 มิติ Computer Aided Design 2D	3(2–3–5)	-
ENGTDXXX	วิชาชีพเลือก (1)	2(T–P–E)	-
	หน่วยกิตรวม	**20**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (7)	3(3–0–6)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก (1)	3(3–0–6)	-
ENGTD105	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ Computer Aided Design 3D	2(1–3–3)	ENGTD104
ENGTD106	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ Automatic Machine Tool Technology	3(1–6–4)	ENGTD102
ENGTD107	การปรับแต่งแม่พิมพ์ Fundamental of Die Making	1(0–3–1)	-
ENGTDXXX	วิชาชีพเลือก (2)	3(T–P–E)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (2)	3(T–P–E)	-
	หน่วยกิตรวม	**18**	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGTD108	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง Advanced Automatic Machine Tool Technology	3(1–6–4)	ENGTD106
ENGTD109	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ Punch and Die Design	3(1–6–4)	-
ENGTD110	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก Plastic Mould Design	3(1–6–4)	-
ENGTD116	พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ Fundamental of Automation	3(2–3–5)	-
ENGTD117	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร Introduction to Plasticity	3(3–0–6)	ENGCC302
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (1)	3(T-P-E)	-
	หน่วยกิตรวม	**18**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGIE101	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3–0–6)	-
ENGTD111	การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ Metal Forming Die Design	3(2–3–5)	ENGTD109
ENGTD112	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง Advanced Plastic Mould Design	3(2–3–5)	ENGTD110
ENGTD113	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต Computer Aided Design and Manufacturing	3(2–3–5)	ENGTD105 และ ENGTD106
ENGTD114	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม Computer Aided Engineering	2(1-3-3)	ENGTD105
ENGTD115	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน Jig and Fixture Design	3(2-3-5)	ENGTD104 และ ENGTD106
ENGTD120	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Pre-Project	1(0–3–1)	ENGTD108 และ ENGTD109 และ ENGTD110 และ ENGTD115
	หน่วยกิตรวม	**18**	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGTD122	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ Co-operative Education in Tools and Die Engineering	6(0-40-0)	ENGTD105 และ ENGTD108 และ ENGTD109 และ ENGTD110 และ ENGTD115
	หน่วยกิตรวม	**6**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก (2)	3(3–0–6)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (8)	3(3–0–6)	-
ENGTD118	การทดสอบและปฏิบัติการแม่พิมพ์ Tools and Die Practice	1(0–3–1)	ENGTD109 และ ENGTD110
ENGTD119	การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์ Fitting and Maintenance	3(2–2–5)	-
ENGTD121	โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Project	3(1–6–4)	ENGTD120
ENGIEXXX	วิชาชีพเลือก (3)	3(T–P–E)	-
	หน่วยกิตรวม	**16**	

แผนการศึกษาแบบไม่มีสหกิจศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (1)	3(3–0–6)	-
FUNMA105	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร Calculus 1 for Engineers	3(3–0–6)	-
FUNSC101	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร Physics 1 for Engineers	3(3–0–6)	-
FUNSC102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร Physics Laboratory 1 for Engineers	1(0–3–1)	FUNSC101 หรือเรียนควบคู่
ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2–3–5)	-
ENGIE102	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(3–0–6)	-
ENGTD101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล Basic Machine Tool Engineering Training	3(1–6–4)	-
หน่วยกิตรวม		**19**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (2)	3(3–0–6)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (3)	3(3–0–6)	-
FUNMA106	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร Calculus 2 for Engineers	3(3–0–6)	FUNMA105
FUNSC201	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers	3(3–0–6)	-
FUNSC202	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemistry Laboratory for Engineers	1(0–3–1)	FUNSC201 หรือเรียนควบคู่
ENGTD102	งานเครื่องมือกล Machine Tool	3(1–6–4)	ENGTD101 หรือเรียนควบคู่
ENGTD103	การประลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ Metrology Engineering Laboratory	2(1-3-3)	-
หน่วยกิตรวม		**18**	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (4)	3(3–0–6)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (5)	3(3–0–6)	-
ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3–0–6)	FUNSC101 หรือ FUNSC105
ENGTD104	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 2 มิติ Computer Aided Design 2D	3(2–3–5)	-
ENGTD107	การปรับแต่งแม่พิมพ์ Fundamental of Die Making	1(0–3–1)	-
ENGTDXXX	วิชาชีพเลือก (1)	2(T–P–E)	-
	หน่วยกิตรวม	**15**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก (1)	3(3–0–6)	-
ENGEE103	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamental of Electrical Engineering	3(2–3–5)	-
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3–0–6)	-
ENGTD105	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ Computer Aided Design 3D	2(1–3–3)	ENGTD104
ENGTD106	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ Automatic Machine Tool Technology	3(1–6–4)	ENGTD102
ENGTDXXX	วิชาชีพเลือก (2)	3(T-P-E)	-
ENGIEXXX	วิชาชีพเลือก (3)	3(T-P-E)	-
	หน่วย**กิตรวม**	**20**	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGTD108	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง Advanced Automatic Machine Tool Technology	3(1–6–4)	ENGTD106
ENGTD109	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ Punch and Die Design	3(1–6–4)	-
ENGTD110	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก Plastic Mould Design	3(1–6–4)	-
ENGTD116	พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ Fundamental of Automation	3(2–3–5)	-
ENGTD117	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร Introduction to Plasticity	3(3–0–6)	ENGCC302
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(T–P–E)	-
	หน่วยกิตรวม	**18**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGIE101	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3–0–6)	-
ENGTD111	การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ Metal Forming Die Design	3(2–3–5)	ENGTD109
ENGTD112	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง Advanced Plastic Mould Design	3(2–3–5)	ENGTD110
ENGTD113	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต Computer Aided Design and Manufacturing	3(2–3–5)	ENGTD105 และ ENGITD106
ENGTD114	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม Computer Aided Engineering	2(1-3-3)	ENGTD105
ENGTD115	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน Jig and Fixture Design	3(2-3-5)	ENGTD104 และ ENGITD106
ENGTD120	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Pre-Project	1(0–3–1)	ENGTD108 และ ENGTD109 และ ENGTD110 และ ENGTD115
	หน่วยกิตรวม	**18**	

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGTD123	การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Practice	3(0–40–0)	ENGTD105 และ ENGTD108 และ ENGTD109 และ ENGTD110 และ ENGTD115
หน่วยกิตรวม		**3**	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (6)	3(3–0–6)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (7)	3(3–0–6)	-
ENGIE115	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3–0–6)	-
ENGTD118	การทดสอบและปฏิบัติการแม่พิมพ์ Tools and Die Practice	1(0-3-1)	ENGTD109 และ ENGTD110
ENGTD121	โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์ Tools and Die Engineering Project	3(1–6–4)	ENGTD120
	หน่วยกิตรวม	**13**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก (2)	3(3–0–6)	-
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ (8)	3(3–0–6)	-
ENGTD119	การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์ Fitting and Maintenance	3(2–2–5)	-
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (2)	3(T-P-E)	-
หน่วยกิตรวม		**12**	

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1) วิชาบังคับ

1.1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

English for Everyday Communication

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกปฏิบัติทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

Practice English listening, speaking, reading and writing skills for daily communication in various contexts.

GEBLC102 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะชีวิต 3(3-0-6)

English for Life Skills

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกปฏิบัติทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับทักษะชีวิต สังคม วัฒนธรรม และการทำงาน

Practice English listening, speaking, reading and writing skills related to life, social, cultural and work situations.

GEBLC103 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(3-0-6)

Academic English

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกปฏิบัติทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษ และการนำเสนองานในบริบททางวิชาการ

Practice English listening, speaking, reading, writing skills and giving presentations in academic contexts.

GEBLC201 ศิลปะการใช้ภาษาไทย 3(3-0-6)

Arts of Using Thai Language

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษารูปแบบและวิธีการสื่อสารด้วยการใช้ภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนากระบวนการคิดอย่างมีระบบร่วมกับการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ โดยมีศิลปะในการฟังและการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะในการพูดและการเขียนทางวิชาการอย่างมีคุณภาพ สามารถบูรณาการการใช้ภาษาไทยกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตลอดจนตระหนักถึงการใช้ภาษาไทยในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ

Study formats and strategies of effective communication in Thai language; develop systematic thinking and creative communication with the arts of listening and critical reading; be able to speak and write with academic language high quality; be able to integrate Thai language, technology and innovation for lifelong learning; be aware of Thai language use as Thai cultural heritage.

1.1.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT101 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)

Activities for Health

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับพลศึกษาและสุขภาพ โภชนาการ พฤติกรรมการบริโภคและการควบคุมน้ำหนัก การปฐมพยาบาลเบื้องต้น วิทยาศาสตร์การกีฬา สมรรถภาพทางกาย การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายและฝึกปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

Enhance knowledge relating to health, nutrition, eating behavior and weight control, first aid, sport science, physical fitness, exercise of training program and practicing exercise activity for health.

1.1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN101 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา 3(3-0-6)

Process of Thinking and Problem Solving

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคและกระบวนการพัฒนาการฝึกคิดแบบต่างๆ หลักการใช้เหตุผล แรงบันดาลใจ ส่งเสริมความคิดโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทย นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นกรณีศึกษา

Study concepts, theories, techniques and development processes for thinking and reasoning; inspiration for encouraging ideas; Lanna and Thai wisdom; innovation and modern technologies are employed as a case study.

GEBIN102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี 3(3-0-6)

Innovation and Technology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวิวัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ สังคม นวัตกรรม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ประเด็นร่วมสมัยในด้านวิทยาศาสตร์ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่ออนาคต ฝึกออกแบบนวัตกรรม

Study changes in society and evolution of science and technology; process of creating innovation, technology, and environment; impacts of innovation and technology on society and environment; contemporary issues in sciences, innovation and future technology; practice in designing innovations.

GEBIN103 ศิลปะการใช้ชีวิต 3(3-0-6)

Art of living

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิทยาศาสตร์และจริยธรรมในชีวิต กระบวนการพัฒนาปัญญาเพื่อแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันและสามารถแสวงหาความสุขอย่างยั่งยืน การฝึกสมอง การจัดการอารมณ์ การเข้าใจและเห็นคุณค่าในตัวเอง บุคลิกภาพและการปรับตัว การต่อต้านการทุจริต พฤติกรรมสังคมสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับกรณีศึกษา

Study science and ethics in life, intellectual development processes for solving daily life problems and pursuit of sustained happiness, mind practice, emotional management, self-understanding and self-esteem, personality and development, anti-corruption, modern social behavior, application of information technology for case studies.

1.2) วิชาเลือก

1.2.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

GEBSO101 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)

Sufficiency Economy and Wisdom of Living

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการประยุกต์ใช้ หลักการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ โครงการอันเนื่องจากพระราชดำริ หลักธรรมาภิบาล ภูมิปัญญา การคิดและการบริหารจัดการชีวิตอย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและกระแสสังคมโลก การบูรณาการวัฒนธรรมที่หลากหลายสู่การดำเนินชีวิต การมีจิตสาธารณะและรักษ์สิ่งแวดล้อม การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุขบนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรม และหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง

Study philosophy of sufficiency economy and its application; adoption of His Majesty King Bhumibol Adulyadej's working principles; projects from His Majesty the King’s initiation; good governance principles; wisdom, thinking and life management in accordance with changes in Thai and global societies; integration of cultural diversity into a way of life; public-mindedness and environmental conservation; happy living in society based on moral, ethics and sufficiency economy principles.

GEBSO102 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)
Life and Social Skills
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญา คุณค่าแห่งความเป็นมนุษย์ และหลักธรรมในการดำรงชีวิต การพัฒนาความคิด เจตคติ บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมและวัฒนธรรมไทย การมีจิตสำนึกต่อส่วนรวม ศึกษาวิธีจัดการกับภาวะอารมณ์ และสร้างสัมพันธภาพ การทำงานเป็นทีม การสร้างผลิตผลในการทำงาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ
Study philosophy, human value and moral principles for living; development of attitude, role, duty and responsibility towards oneself and others; participation in social and Thai cultural activities; building awareness for public affairs, study emotional management and relationship building methods, teamwork, work productivity, and professional ethics.

GEBSO103 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย 3(3-0-6)
Society, Economy, Politics and Law
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาประวัติศาสตร์ไทย ระบบสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจและการเมืองไทย แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ การบริหารจัดการ และพฤติกรรมการเมืองไทย วิเคราะห์สัมพันธภาพระหว่างการเมืองกับปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจสำรวจปัญหาที่เกี่ยวข้องในยุคของการเปลี่ยนแปลง สังคมกับการเมืองและกฎหมาย บทบาท ความรับผิดชอบ การมีส่วนร่วมต่อสังคม
Study Thai history, social, cultural, economic and political systems; trends of socio-economic changes, as well as administration and political behaviour; analysis of relationship between politics and socio-economic factors; survey of problems in transition period; society, politic and law; role, duty, responsibility and involvement in society.

GEBSO104 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)

Human Relations

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและพฤติกรรมของมนุษย์ ทฤษฎีที่เกี่ยวกับมนุษยสัมพันธ์ การใช้ในชีวิตประจำวัน การทำงานและการเป็นผู้นำ การสื่อสารเพื่อสร้างมนุษยสัมพันธ์ตามพื้นฐานวัฒนธรรมไทยและสากล

Study human nature and behavior, human relations theories, implementation in daily life, work and leadership, communication to build human relations on both Thai and international cultural basis.

GEBSO105 ภูมิสังคมวัฒนธรรมอาเซียน 3(3-0-6)

Social Geography and Culture of ASEAN

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับประเทศในกลุ่มอาเซียน ประวัติและความสำคัญของประชาคมอาเซียน ความร่วมมือของประเทศในกลุ่มอาเซียน ได้แก่ ด้านการเมืองและความมั่นคง ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมและวัฒนธรรม ผลกระทบของการรวมกลุ่ม ตลอดจนปัญหาและอุปสรรค

Study general information about ASEAN countries, history and importance of ASEAN community; ASEAN countries cooperation, in politics and security, economic, social and culture; impact of group forming, including problem and obstacles.

GEBSO106 จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน 3(3-0-6)
Psychology for Living and Work
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจิตวิทยาเพื่อการดำรงชีวิต การจัดการอารมณ์ ความเครียดและสุขภาพจิต การเข้าใจและเห็นคุณค่าในตัวเอง แรงจูงใจในการเรียนรู้และการทำงาน สัมพันธภาพในการทำงาน การบริหารความขัดแย้ง ตลอดจนการปรับตัวในสังคมและการทำงาน เพื่อที่จะสามารถใช้ชีวิตในสังคมและการประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข
Study basic knowledge in psychology for a living, emotional management; stress and mental health, understanding and self-esteem, motivation to learn and work, human relation in work, conflict management, and adjustment in society and work for happy living in society and working.

1.2.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

GEBSC101 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
Mathematics and Statistics in Daily life
รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินโดยใช้ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์การเงินและเบี้ยประกัน นำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน และนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยประมวลผลทางคณิตศาสตร์และสถิติ
Study about decision making process by using logic, financial mathematics and insurance premium; use the knowledge of mathematics and statistics in daily life; and use computer program for data processing in mathematics and statistics.

GEBSC102 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Necessary Information Technology in Daily Life

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต สื่อสังคมออนไลน์ (Social Network) พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การละเมิดลิขสิทธิ์ ทรัพย์สินทางปัญญา ภัยคุกคามความปลอดภัยในการใช้อินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต การใช้บริการโปรแกรมทางอินเตอร์เน็ต เทคโนโลยีสื่อประสมและการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเบื้องต้นที่จำเป็นในปัจจุบัน

Study definition, importance and components of information technology, internet, social network, e-commerce, computer crime law, copyright, intellectual property, internet threats and security, internet searching techniques, on-line services, multimedia technology and necessary application programs for daily life.

GEBSC103 การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

Scientific Thinking and Decision Making

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการคิด การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารและการให้เหตุผล กระบวนการตัดสินใจโดยใช้ตรรกศาสตร์ การประยุกต์ใช้หลักการคิดทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

Study about thinking process, scientific approach to gathering information, analysis of information and reasoning, process of logical decision making, application of scientific. Thinking principles with everyday problems.

GEBSC104 การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม **3(3-0-6)**

Creation of Scientific Methods for Research and Innovation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและพัฒนาทักษะทางด้านการหาข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล โดยใช้กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการนำทักษะไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยหรือสร้างสรรค์นวัตกรรมต่อไป

Study and development of skills in collecting data, analyzing and summarizing data by using scientific methods. in order to prepare students to apply these skills in research and creative innovation.

GEBSC105 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ **3(3-0-6)**

Science for Health

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การใช้สารเคมีในชีวิตประจำวันและผลกระทบของสารเคมีต่อสิ่งแวดล้อม อาหารเพื่อสุขภาพ โรคสำคัญที่มีผลกระทบทางสังคมและการป้องกัน แนวคิดการสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมนุษย์ สภาพแวดล้อม สังคม การเมืองและวัฒนธรรม

Study about science and technology development; use of chemicals in everyday life and effect of chemicals on environment; healthy food; significant diseases with social impact and prevention holistic health promotion concept; and effect of scientific advancement on human, environment, society, politics and culture.

GEBSC106 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา 3(3-0-6)

Environment and Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน แนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์ นวัตกรรมเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

Study about natural resource and environment, relationship of human and environment, factors that affect environment, current environmental problems, use of natural resource and sustainable environmental conservation based on science, innovation and modern technology, as well as moral and ethics.

1.2.3) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC104 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพ 3(3-0-6)

English for Professionals

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอาชีพ และฝึกปฏิบัติทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสาขาวิชาชีพ รวมถึงการนำเสนอโครงงาน

Study English vocabulary, expression and structure used in profession; practice English listening, speaking, reading and writing skills for communication in professional context and giving project presentation.

GEBLC202 กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ 3(3-0-6)

Report Writing and Presentation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ และลักษณะของรายงานทางวิชาการ สารสนเทศที่ใช้ในการเขียนรายงานทางวิชาการ การเข้าถึงสารสนเทศ การนำสารสนเทศไปใช้ประโยชน์ กลวิธีในการเขียนรายงานทางวิชาการ การนำเสนอรายงาน และการบูรณาการกับศาสตร์ทางวิชาชีพอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

Study meaning, importance, and characteristics of academic report; information used for writing academic report; access to information sources; utilization of information; techniques in writing academic report; presenting report and integrating with professional-related sciences efficiently and appropriately.

GEBLC203 วรรณกรรมท้องถิ่น 3(3-0-6)

Local Literature

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของท้องถิ่นรวมถึงประเพณีและวัฒนธรรมอันทรงคุณค่าด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักและเล็งเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมประเพณีอันดีงามของท้องถิ่นตน ตลอดจนสามารถนำ องค์ความรู้ที่ได้ไปบรูณาการเข้ากับการศึกษา การประกอบอาชีพ และการใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

Study local history and background including valuable traditions and cultures in order to make learners aware and acknowledge the values of local cultures and traditions, integrating body of knowledge to education, career, and living in society with maximum efficiency.

GEBLC204 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ 3(3-0-6)

Thai Language for Foreigners

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับหลักภาษาไทยพื้นฐาน พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ฝึกทักษะการออกเสียง การอ่าน การเขียนเบื้องต้น การฟัง การพูด ในชีวิตประจำวัน และเรียนรู้ศิลปวัฒนธรรม

Study basic Thai language principles, consonants, vowels and tones; practice in pronunciation, basic reading and writing, listening and speaking in daily life; study Thai culture.

GEBLC301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Chinese for Communication

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในสถานการณ์ที่ต่างกัน และศึกษาวัฒนธรรมการใช้ภาษาในสถานการณ์ต่างๆฝึกทักษะในการสื่อสาร เรียนรู้เกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรม ประเพณี ศาสนา และเทศกาลของประเทศจีน

Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing in various situations; study language use in various situations; practice communication skills; learn about arts and culture, tradition, religion, and festivals of China.

GEBLC401 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamental Japanese Conversation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกทักษะพื้นฐานของภาษาญี่ปุ่น ฝึกฝนการออกเสียง และการใช้สำนวนต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ให้นักศึกษาอ่านและเขียนตัวอักษรภาษาญี่ปุ่น 2 ชนิด คือ ฮิระงะนะ และคะตะคานะ รวมทั้งฝึกการสร้างรูปประโยคพื้นฐาน

Study and practice basic Japanese language skills; practice pronunciation and use of expressions in daily life situations; reading and writing 2 types of Japanese alphabets – Hiragana and katakana; practice building basic sentence structure.

GEBLC501 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Korean for Communication

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกทักษะพื้นฐานของภาษาเกาหลี ได้แก่ ระบบการออกเสียง ระบบสัทอักษร ศึกษาวิธีการเขียนอักษรเกาหลีตามลำดับขีด (bishun) วิธีการเขียนอักษรเกาหลีให้ถูกต้อง ฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ในสถานการณ์จากคำศัพท์ วลี และประโยคเพื่อใช้ในการสื่อสารและเรียนรู้วัฒนธรรมเบื้องต้น

Study and practice basic Korean language skills – pronunciation system and phonetic alphabet system; study writing Korean alphabet by stroke order (bishun); writing Korean alphabet correctly; practice skills in listening, speaking, reading and writing in various situations from vocabularies, phrases and sentences for communication; and study of basic Korean culture.

GEBLC601 ภาษาพม่าพื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamental Burmese

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในสถานการณ์ที่ต่างกัน และศึกษาวัฒนธรรมการใช้ภาษาในสถานการณ์ต่างๆ

Study and practice skills listening, speaking, reading and writing in various situations; study culture of language use in various situations

1.2.4) กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT102 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)

Exercise for Health

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับสรีรวิทยา ผลการออกกำลังกายต่อระบบต่างๆของร่างกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย การทดสอบและการประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยตนเอง การสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตนเอง การออกกำลังกายในการเล่นกีฬาและออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การปฏิบัติที่เป็นพื้นฐานในการเล่นกีฬาและออกกำลังกาย

Enhance the knowledge about physiology, effects of exercise on various systems of the body, prevention of injury from exercise, test and assessment of self-physical fitness, create a self-fitness program, exercise in sports and exercise for health, and practice basic of sports and exercises.

GEBHT103 กีฬาเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)

Sports for Health

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา สุขภาพส่วนบุคคล หลักการเลือกกีฬาเพื่อสุขภาพ การเล่นกีฬาให้เหมาะสมกับวัยหรือสภาพร่างกาย การวางแผนการเล่นกีฬา พื้นฐานการเล่นกีฬา สมรรถภาพทางกายของกีฬาชนิดต่างๆ การบาดเจ็บทางการกีฬา รูปแบบการจัดการแข่งขันกีฬาเพื่อสุขภาพ ฝึกปฏิบัติกิจกรรมกีฬา

Enhance the knowledge about sports science, personal health, principles in choosing sports for health, playing suitable sports for age level or physical condition, sport planning, basis of sport playing, physical fitness of various sports, injuries from playing sports, management model of sports contest for health, and practice in sport activities.

GEBHT104 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ 3(3-0-6)

Recreation for Health Promotion

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมนันทนาการ การส่งเสริมสุขภาพ เกมนันทนาการ การเป็นผู้นำนันทนาการ การบริหารจัดการค่ายกิจกรรมต่างๆ ประเภทของกิจกรรมนันทนาการ ออกแบบโปรแกรมและฝึกปฏิบัติกิจกรรมนันทนาการ กีฬาและการละเล่นพื้นบ้านของไทยและชาติต่างๆ

Enhance the knowledge about recreation and health promotion, recreation games, leader of recreational activities, management of camp activities, types of recreational activities, program design and practice of recreational activities, Thai and international folk sports.

1.2.5) กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN104 ชีวิตมีสุข 3(3-0-6)

Well – Being

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การดำเนินชีวิตที่มีผลต่อสุขภาพ โรคที่เกิดจากการทำงานและโรคในสังคมเมือง ธรรมชาติบำบัดและการแพทย์ทางเลือก ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจิตวิทยา การปรับตัวในสังคมที่เปลี่ยนแปลง การจัดการความเครียด การสร้างแรงจูงใจ การเตรียมความพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของโลก

Study effect of lifestyle on health; backache, office syndrome and disease in modern city, natural therapy and alternative medicine, fundamental knowledge of psychology, adaptation to social change, stress management, motivation and preparation for changing world.

2) หมวดวิชาเฉพาะ

2.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

FUNMA105 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Calculus 1 for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : 22012105 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงรูปแบบยังไม่กำหนด การประยุกต์ของอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต

The study of functions, limits and continuity of functions, differentiation of real-valued functions, indeterminate form, applications of derivative, integration of real-valued functions, techniques of integration, definite integral and applications.

FUNMA106 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Calculus 2 for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : 22012106 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร

วิชาบังคับก่อน : FUNMA105 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับพิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริงและการประยุกต์ เส้น ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและการประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์

The study of polar coordinate and parametric equations, vectors in three-dimensional space, vector-valued functions of a real variable, differentiation and integration of vector-valued functions of a real variable and their applications, line, plane and surface in three-dimensional space, calculus of real-valued functions of two variables and applications, calculus of real-valued functions of several variables and applications.

FUNSC101 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Physics 1 for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : 22051102 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับกลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อน การสั่นและคลื่น โดยการสอนจะเน้นที่หลักการที่สำคัญทางฟิสิกส์ การสร้างทักษะในการวิเคราะห์และคำนวณแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Study of mechanics of particles and rigid body, properties of matter, fluid mechanics, heat, vibrations and wave; the main principles of physics including with skills of analytic and calculation for solving engineering problems.

FUNSC102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร 1(0-3-1)

Physics Laboratory 1 for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : 22051103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร

วิชาบังคับก่อน : FUNSC101 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการทดลองที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคพื้นฐานทางฟิสิกส์ประกอบด้วยการทดลองทางกลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติเชิงกลของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อนการสั่นและคลื่น โดยเนื้อหาจะสอดคล้องกับวิชาฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร

Practice of a laboratory course dealing with basic experimental techniques in physics consisting of various experiments in mechanics of particles and rigid body; properties of matter, fluid mechanics, heat, vibrations and waves. The course contents are in accordance with FUNSC101Physics 1 for Engineers.

FUNSC201 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Chemistry for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : 22021106 เคมีสำหรับวิศวกร

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานทางทฤษฎีอะตอม โครงสร้างทางอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุพีริออดิก ธาตุเรฟพรีเซนเททีฟ ธาตุอโลหะและธาตุแทรนซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติของก๊าซ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ

Study of atomic theory, electron configuration of atom, properties of elements in periodic table, representative elements, non-metal and transitional elements, chemical bonds, stoichiometry, properties of gas, solid, liquid and solution, chemical kinetics, chemical equilibrium and ion equilibrium in water.

FUNSC202 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)

Chemistry Laboratory for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : 22021107 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร

วิชาบังคับก่อน : FUNSC201 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการชั่ง-ตวงทางวิทยาศาสตร์ ปริมาณสารสัมพันธ์ การเตรียมสารละลายและการคำนวณหาความเข้มข้น สมบัติของก๊าซ โครงสร้างของผลึกสามัญบางชนิด สมบัติของของเหลว ความหนืดของของเหลว สมบัติคอลลิเกทิฟของสารละลาย คอลลอยด์ อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออนิกปฏิกิริยาของกรด เบส เกลือ

Practice of a Laboratory practice about the measurement, stoichiometry, solution preparation and concentration calculation, properties of gas, liquid and crystalline structure, viscosity of liquid, colligative properties of solution colloid, rate of reaction, chemical and ionic equilibrium, acid-base reaction.

2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)

Engineering Drawing

รหัสรายวิชาเดิม : 30010101 เขียนแบบวิศวกรรม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนตัวอักษร การมองภาพ การเขียนภาพออร์โธกราฟิก และการเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วย และแผ่นคลี่ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ

Study and Practice of lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings dimensioning and tolerancing , sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing.

ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Mechanics

รหัสรายวิชาเดิม : 30010102 กลศาสตร์วิศวกรรม

วิชาบังคับก่อน : FUNSC101 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร หรือ
FUNSC105 ฟิสิกส์พื้นฐาน1

ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลและการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ แรงภายใต้ของไหลที่อยู่นิ่ง แรงในชิ้นส่วนของโครงสร้าง โครงกรอบและเครื่องจักรกลคิเนแมติกส์และคิเนติกส์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนต์ตัม

Study of force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton’ s second law of motion, work and energy, impulse and momentum.

ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

รหัสรายวิชาเดิม : 30010103 วัสดุวิศวกรรม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลิเมอร์ พลาสติก ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิค และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่างๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสียหายของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composite, phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical properties and materials degradation.

ENGIE101 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Statistics

รหัสรายวิชาเดิม : 34062202 สถิติวิศวกรรม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและทบทวนความรู้พื้นฐานด้านสถิติวิศวกรรม เช่น ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัว - แปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าสถิติ ศึกษาการตัดสินใจแบบมีการทดลองและไม่มีการทดลอง การทดสอบสมมติฐาน แบบพาราเมตริก และแบบนอนพาราเมตริก การวิเคราะห์ความแปรปรวนเนื่องจากปัจจัยเดียว และสองปัจจัยแบบอนุกรมเวลา การวิเคราะห์การถดถอย สหสัมพันธ์ และการออกแบบการทดลองทางสถิติเบื้องต้น

Study of probability theory, random variables; statistical inference; analysis of variance; regression and correlation; using statistical methods as the tool in problem solving.

ENGIE102 กระบวนการผลิต 3(3-0-6)

Manufacturing Processes

รหัสรายวิชาเดิม : 34060103 กระบวนการผลิต

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีและแนวคิดทางกระบวนการผลิต เช่น กรรมวิธีการหล่อ การขึ้นรูปโลหะ การตัดขึ้นรูปด้วยเครื่องมือกล และการเชื่อมประสาน ความสัมพันธ์ของวัสดุกับกระบวนการผลิต การปรับปรุงคุณสมบัติของโลหะด้วยความร้อนเช่น โลหะกับการขึ้นรูป พอลิเมอร์กับการขึ้นรูป หลักมูลของการประเมินราคาทางด้านกระบวนการผลิต

Study of theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding; material and manufacturing processes relationships; fundamental of manufacturing cost.

ENGEE103 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-3-5)

Fundamental of Electrical Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : 32080202 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า ได้แก่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการประยุกต์ใช้งาน หลักการของระบบไฟฟ้ากำลังสามเฟส วิธีการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องมือวัดไฟฟ้า พื้นฐานระบบสื่อสารและโทรคมนาคม

Study and practice of basic DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery including generators, motors and their uses; concepts of three-phase systems; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments and introduction to some basic telecommunication.

2.2) วิชาชีพบังคับ

ENGTD101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล 3(1-6-4)

Basic Machine Tool Engineering Training

รหัสรายวิชาเดิม : 34070102 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือวัดพื้นฐาน เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือกลพื้นฐาน และอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนความปลอดภัยในโรงงาน

Study and practice the basic measurement device. Basic hand tools, Machine tools and basic equipment and safety within the factory.

ENGTD102 งานเครื่องมือกล 3(1-6-4)

Machine Tool

รหัสรายวิชาเดิม : 24070103 งานเครื่องมือกล

วิชาบังคับก่อน : ENGIE201 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล
หรือเรียนควบคู่

ศึกษาและฝึกปฏิบัติงานกลึง งานกัด งานไส งานเจียระไน งานตัด และงานเจาะ ตลอดจนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

Study and practice lathe, milling, planning, grinding, cutting and drilling machine including safety in the practice.

ENGTD103 การประลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ 2 (1-3-3)

Metrology Engineering Laboratory

รหัสรายวิชาเดิม : 34072202 การประลองวิศวกรรมการวัดและการ
ตรวจสอบ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการวัดละเอียดและระบบการวัด ค่าความผิดพลาดในการวัด หลักการทำงานของเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ต่างๆ ค่าความไม่แน่นอนในการวัด การกำหนดพิกัดในเชิงเรขาคณิต หลักการวัดเปรียบเทียบ การวัดความหยาบผิวงาน การวัดวัสดุคมตัด การวัดด้วยเลเซอร์ การวัดโปรไฟล์ด้วยแสง เครื่องมือวัดพิกัดสามมิติ การสอบเทียบเครื่องมือวัด

study and practice of metrology and measurement system, error of measurement, the principle of instrument and equipment. uncertainty of measurement, geometric dimension, roughness measurement, profile projector, coordinate measuring machine. calibration instrument.

ENGTD104 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 2 มิติ 3(2-3-5)

Computer Aided Design 2D

รหัสรายวิชาเดิม : 34071201 คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทั่วไปในการออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบ การเขียนภาพ 2 มิติ การเขียนภาพไอโซเมตริกและภาพฉาย การบอกขนาด การเขียนตัวอักษร การเขียนแบบแม่พิมพ์หรือชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและแบบสั่งงาน การจัดเก็บข้อมูลและแสดงผลทางเครื่องพิมพ์

Study and practice of computer aided design and drafting for 2D drawing, basic Commands, 2D drawing, Isometric and orthographic drawing, dimensioning, tools and dies parts drawing, or machine parts drawing data store and plotting.

ENGTD105 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ 2(1-3-3)

Computer Aided Design 3D

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGTD104 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 2 มิติ

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทั่วไป ในการออกแบบและเขียนแบบภาพจำลอง 3 มิติด้วยคอมพิวเตอร์ คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบภาพจำลอง 3 มิติการเขียนภาพจำลอง 3 มิติแบบต่างๆ การเขียนภาพจำลองชุดแม่พิมพ์หรือชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการแสดงผลและการจัดเก็บข้อมูล

Study and practice in computer aided design and drafting for 3D modeling, basic commands, Modeling Types tools and dies modeling or Machine parts Modeling simulation and data store.

ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ 3(1-6-4)

Automatic Machine Tool Technology

รหัสรายวิชาเดิม : 34071202 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ 1

วิชาบังคับก่อน : ENGTD102 งานเครื่องมือกล

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ระบบการควบคุมระบบโคออดิเนท จุดศูนย์ต่างๆ ของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี เครื่องมือตัดและระบบเครื่องมือตัด โปรแกรมซีเอ็นซี การผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องจักรกลซีเอ็นซี การบำรุงรักษาเครื่องซีเอ็นซี การหาเวลาที่ใช้ผลิตชิ้นงาน การคิดราคา ปฏิบัติการผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องกลึงซีเอ็นซีและเครื่องกัดซีเอ็นซี

Study and practice of the basics of computerized numerical control machine coordinated system of CNC, the center point of CNC machine. cutting tools and tooling system. CNC program, production by CNC machine, maintenance, working time calculation, cost estimate, practical production by CNC lathe and milling machine.

ENGTD107 การปรับแต่งแม่พิมพ์ 1 (0-3-1)

Fundamental of Die Making

รหัสรายวิชาเดิม : 34073202 การปรับแต่งแม่พิมพ์

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการปรับแต่งแม่พิมพ์โลหะและแม่พิมพ์พลาสติก พื้นฐานงานขึ้นรูปโลหะ ขั้นตอนการผลิตแม่พิมพ์ โครงสร้างและชิ้นส่วนแม่พิมพ์ การถอดประกอบแม่พิมพ์ การติดตั้งชุดแม่พิมพ์กับเครื่องจักร การตรวจสอบและการบำรุงรักษาแม่พิมพ์

Practical about adjustment in metal die and plastic mould. Metal forming, process of produce metal die and plastic mould. The construction and parts of die. assembly and detailed die. installation or set up metal die on press machine. practical mould in injection machine. inspection and maintenance mould and die.

ENGTD108 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง 3(1-6-4)

Advanced Automatic Machine Tool Technology

รหัสรายวิชาเดิม : 34071304 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ 2

วิชาบังคับก่อน : ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องจักรกลอัตโนมัติสำหรับงานกัดกร่อนโลหะด้วยกระแสไฟฟ้าที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรมเชิงตัวเลข ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องกัดโลหะด้วยกระแสไฟฟ้าและเครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้า การวางแผนการทำงานและการเขียนโปรแกรม การควบคุมการทำงานของเครื่องกัดโลหะด้วยกระแสไฟฟ้า และเครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้า เครื่องซีเอ็นซีงานกลึงและงานกัดในงานอุตสาหกรรม ตลอดจนความปลอดภัยในการทำงาน

Study and practice of the principle of automatic machine tool for electrical discharge machine controlled by numerical computer system of CNC, EDM and CNC wire cut EDM, working plan, program operation and controlling CNC, EDM, CNC wire cut EDM, lathe and milling CNC for industrial purposes and safety in CNC working.

ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 3(1-6-4)

Punch and Die Design

รหัสรายวิชาเดิม : 34073302 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 1

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับแม่พิมพ์โลหะ แม่พิมพ์กดตัดและแม่พิมพ์กดอัดขึ้นรูป แม่พิมพ์ต่อเนื่องและวัสดุทำแม่พิมพ์ ปฏิกิริยาการกดตัด การออกแบบแม่พิมพ์ต่อเนื่อง การออกแบบชุดพิมพ์ผู้ การออกแบบชุดพิมพ์เมีย การคำนวณหาจุดศูนย์ถ่วงแรงกดตัด ชิ้นส่วนมาตรฐานของชุดแม่พิมพ์โลหะ การอบชุบชิ้นส่วนของชุดแม่พิมพ์ เครื่องกดอัดและอุปกรณ์ป้อนแผ่นงาน ปฏิบัติการออกแบบและสร้างชุดแม่พิมพ์ต่อเนื่องและใช้แม่พิมพ์กับแผ่นงานให้ได้ชิ้นงานและพิจารณาชิ้นงานที่ขึ้นรูปได้

Study and practice of metal die, punching and forming die, progressive die and selection materials. reaction force in cutting process, progressive die design, die design punch design, die set design. calculating to find center of gravity, standard die component heat treatment in punch and die part. press machine and material feed handing. practicing to design and making progressive die and produce.

ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก 3(1-6-4)

Plastic Mould Design

รหัสรายวิชาเดิม : 34073303 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับชนิดและโครงสร้างพลาสติก กรรมวิธีผลิต ผลิตภัณฑ์พลาสติก วัสดุและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตแม่พิมพ์ การออกแบบและวิเคราะห์แม่พิมพ์ฉีด แม่พิมพ์เป่า แม่พิมพ์อัดขึ้นรูป

Study and practice of plastic types and structure, process for product production, plastic raw material used for production and machine, design and analysis Injecting, blowing and Compressing mould.

ENGTD111 การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ 3(2-3-5)

Metal Forming Die Design

รหัสรายวิชาเดิม : 34073306 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 2

วิชาบังคับก่อน : ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ

ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบแม่พิมพ์ลากขึ้นรูปลึก แม่พิมพ์ลดความหนาผนัง แม่พิมพ์พับขึ้นรูป แม่พิมพ์รีดหมุนขึ้นรูป แม่พิมพ์ตีย่น แม่พิมพ์ดึงลวดและท่อขึ้นรูป แม่พิมพ์ตีขึ้นรูป แม่พิมพ์รีดขึ้นรูป แม่พิมพ์ปั๊มไหลขึ้นรูป การเลือกใช้วัสดุและชิ้นส่วนมาตรฐานทำแม่พิมพ์ การวางแผนการผลิตแม่พิมพ์ เครื่องเพรสแบบสกรู แบบเยื้องศูนย์ แบบไฮดรอกลิก ความปลอดภัยในงานขึ้นรูปโลหะ การประมาณราคาแม่พิมพ์ ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบแม่พิมพ์โลหะ

Study and practices of metal forming die design, deep drawing, ironing, bending, spinning, upsetting, wire and tube drawing, forging, rolling, extrusion, selection materials and standard die component used for die. Process planning for presswork tooling. Screw presses, eccentric presses, hydraulic presses, safety in press working. Die cost estimating. And practices of computer aided design for die.

ENGTD112 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Plastic Mould Design

รหัสรายวิชาเดิม : 34073307 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง

วิชาบังคับก่อน : ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก

ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดชิ้นงานที่มีอันเดอร์คัตทั้งภายนอกและภายใน การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดแบบ 3 แผ่น การออกแบบแม่พิมพ์ ฉีดแบบทางวิ่งร้อน การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดแบบปลดเกลียวอัตโนมัติ การใช้คอมพิวเตอร์ออกแบบและวิเคราะห์แม่พิมพ์

Study and design Practice in plastics Undercut mold, Three plate, Hot mold, runner mold, Unscrew mold, and Parts analysis with Computer Aided Engineering .

ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 3(2-3-5)

Computer Aided Design and Manufacturing

รหัสรายวิชาเดิม : 34071303 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต

วิชาบังคับก่อน : ENGTD105 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ และ ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต การสร้างภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ โปรแกรมซีเอ็นซีและขั้นตอนการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการผลิตสำหรับทำโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องจักรซีเอ็นซีและการเชื่อมโยงข้อมูลกับเครื่องจักรซีเอ็นซี

Study and Practice of computer aided design and manufacturing applications, 2D and 3D modeling , CNC Programs and applications for production, working with CNC applications and data transfer.

ENGTD114 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม 2(1-3-3)

Computer Aided Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGTD105 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทั่วไปในการวิเคราะห์ชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ชิ้นงานพลาสติก การวิเคราะห์ชิ้นงานโลหะ การวิเคราะห์การไหล การประยุกต์ใช้งานข้อมูลจากการวิเคราะห์

Study and practice of computer aided engineering, plastic and metal part analysis, plastic and metal flow analysis, and application of part and flow analysis. Data.

ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน 3(2-3-5)

Jig and Fixture Design

รหัสรายวิชาเดิม : 34073305 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน

วิชาบังคับก่อน : ENGTD104 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 2 มิติ และ ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการออกแบบเครื่องมือ หลักการกำหนดตำแหน่งและรองรับชิ้นงาน หลักการจับยึดชิ้นงาน และการคำนวณแรง การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน การเลือกใช้วัสดุทำอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน การใช้อุปกรณ์นำเจาะและจับงานแบบโมดูลาร์ อุปกรณ์ตรวจวัดและตรวจสอบในงานอุตสาหกรรม

Study and practice of the principle of tool design, the principle of locating and supporting, basic rules of locating and calculating the clamping and work holding force. jigs and fixtures design as well as selection of materials for jigs and fixtures, work holding by modular jigs and fixtures, measuring and checking fixtures for industrial work.

ENGTD116 พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ 3 (2-3-5)

Fundamental of Automation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติงานพื้นฐานของการผลิตอัตโนมัติ หลักการทำงานของเซนเซอร์แบบต่างๆ ที่ใช้ในงานควบคุมอัตโนมัติ พื้นฐานการใช้หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม การควบคุมวงจรไฮดรอลิกส์ นิวเมติกส์ อุปกรณ์ส่งกำลังแบบใช้ไฟฟ้า การเชื่อมต่อสัญญาณ ควบคุมกลไกอัตโนมัติ และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบการผลิต เบื้องต้น

Study and practice fundamental of automation. Principle of control techniques and their applications: mechanical control, electrical control, hydraulics pneumatics control, feedback control. type of sensor control: analog, binary, and digital. basic for use industrial robots. CNC machine tools. flexible Manufacturing. Computer program to control for work automation.

ENGTD117 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร 3(3-0-6)

Introduction to Plasticity

รหัสรายวิชาเดิม : 34073301 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร

วิชาบังคับก่อน : ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีการเปลี่ยนรูปถาวรและการขึ้นรูปโลหะ ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเค้น-ความเครียดจริง กลศาสตร์ของการเปลี่ยนรูปถาวร ทฤษฎีการแตกหักเสียหายของวัสดุ การหาคำตอบของปัญหาการขึ้นรูปโลหะ

Study fundamental of the theory plasticity and metal forming process. true stress- true strain relationships. mechanics of plasticity deformation. theory of facture materials. methods for solution of metal forming problems.

ENGTD118 การทดสอบและปฏิบัติการแม่พิมพ์ 1(0-3-1)

Tools and Die Practice

รหัสรายวิชาเดิม : 34072405 การทดสอบและปฏิบัติการแม่พิมพ์

วิชาบังคับก่อน : ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ และ ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก

ฝึกปฏิบัติการทดสอบการขึ้นรูปแบบตั้งฉาก การสึกหรอและอายุการใช้งานของแม่พิมพ์ การวิเคราะห์และการวัดแรงจากการดัดแบบต่างๆ การหาเส้นโค้ง ความเค้นกับความเครียดที่เกิดขึ้นจริงของโลหะ การอบชุบโลหะ และการทดสอบความแข็ง สัมประสิทธิ์ความเสียดทานในงานขึ้นรูปโลหะ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ การฉีดขึ้นรูปพลาสติก การอัดรีดเป่าขึ้นรูป การทดสอบความแข็งแรงดึง ความแข็งแรงดัด และความแข็งของวัสดุพอลิเมอร์

Practice of forming perpendicular test, Wear and life time of the mold. Analyzing and measuring the force of various bending. The stress-strain actual curve, heat treatment of metals and hardness test. Coefficient of friction in metal forming. Introduction to polymer, injection mold, extrusion blow molding. Tensile test, flexural strength and hardness test of the polymer.

ENGTD119 การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์ 3(2-2-5)

Fitting and Maintenance

รหัสรายวิชาเดิม : 34074406 วิศวกรรมการบำรุงรักษา

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการปรับแต่งแม่พิมพ์โลหะและแม่พิมพ์พลาสติก ขั้นตอนการผลิตแม่พิมพ์ โครงสร้างและชิ้นส่วนแม่พิมพ์ การปรับประกอบแม่พิมพ์ การติดตั้งชุดแม่พิมพ์กับเครื่องจักร การตรวจสอบและการซ่อมบำรุงรักษาแม่พิมพ์ การขัดเงาแม่พิมพ์ การตกแต่งผิวแม่พิมพ์ การบำรุงรักษาแบบทวีผล สาเหตุของการเสื่อมสภาพเครื่องจักร และอุปกรณ์ การตรวจสอบเครื่องจักรกล การหล่อลื่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การวางแผนและการควบคุมในงานบำรุงรักษา การบริหารจัดการเพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร การออกแบบและจัดทำรายงานการบำรุงรักษา ความปลอดภัยในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ การจัดองค์กรและการบริหารทรัพยากรในงานด้านการซ่อมบำรุง

Study and Practices of die and plastic mold, the production process of structure and part mould, fitting and setting moulds with a machine, checking and maintenance, polishing moulds, surface refining, total Productive Maintenance (TPM), causes of machine and device deterioration, checking machine tools, lubrication, preventive deterioration, maintenance plan and control, management of machine’s working lift extension, design and report of maintenance, safety of machine and device maintenance, organization and manpower management for maintenance.

ENGTD120 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์ 1(0-3-1)

Tools and Die Engineering Pre-Project

รหัสรายวิชาเดิม : 34075398 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์

วิชาบังคับก่อน : ENGTD108 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง และ
ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ และ
ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก และ
ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นคว้าบทความ งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรืองานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์การตั้งชื่อโครงงาน วิธีการเขียนรายงาน ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงงาน

Practice of researching on the article, journal, invention and innovation or related works on tools and die engineering, giving of the project title, writing a report, the background of problem, of the objectives, scope, procedures and working plan, preparing the materials and equipment, collecting and analyzing data, providing the progress report and presentation.

ENGTD121 โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์ 3(1-6-4)

Tools and Die Engineering Project

รหัสรายวิชาเดิม : 34075499 โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์

วิชาบังคับก่อน : ENGTD120 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการทบทวนชื่อโครงงาน ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ตามหัวข้อโครงงานในรายวิชา ENGTD120 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์ ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวทางการแก้ปัญหา ปฏิบัติการตามขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล จัดทำรายงาน และนำเสนอโครงงานต่อคณะกรรมการสอบโครงงาน

Study and practice of the review of the project name, the background of the problem, objective, scope following on the subject ENGIE217,the preparation of the tools and die engineering project, study of related theory as well as following of procedure and working plan, collect and analyzing data, finalizing, reporting and presenting the project to the committee.

ENGTD122 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ 6(0-40-0)

Co-operative Education in Tools and Die Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : 34075402 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์

วิชาบังคับก่อน : ENGTD105 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ และ
ENGTD108 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง และ
ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ และ
ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก และ
ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน

ปฏิบัติการฝึกงาน โดยนำความรู้จากสาขาวิศวกรรมแม่พิมพ์ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์อย่างมีระบบ โดยมีวิศวกรที่ปรึกษาหรือผู้ชำนาญการของสถานประกอบการจริงทำหน้าที่ควบคุมดูแล และนักศึกษาจะต้องมีโครงงานและหน้าที่รับผิดชอบที่แน่นอนตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาปกติหรือไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้นักศึกษาจะต้องสามารถสรุปโครงการและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสถานประกอบการนั้นๆ อย่างเป็นรูปธรรมและมีการจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานร่วมกันจากทางสถานประกอบการและคณาจารย์ เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงก่อนสำเร็จการศึกษา

<u>หมายเหตุ</u>

การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S (Satisfactory) พ.จ. (พอใจ) และ U (Unsatisfactory) ม.จ. (ไม่พอใจ)

Students' Tools and Die Engineering Practice have a knowledge for apply and interpretation to work at the companies. Students must have Supervisor’s companies control. Students have responsibilities handing project for 1 semester or 15 weeks. Therefore, students have to summarize your project and explain responsibilities can make benefit to the company. Hence, Students must be paper report all process and performance evaluation with Supervisor’s companies and Advisor’s university before graduate.

<u>Remark</u>

Evaluation: S “Satisfactory” / U “Unsatisfactory”

ENGTD123 การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ 3(0-40-0)

Tools and Die Engineering Practice

รหัสรายวิชาเดิม : 34075302 การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์

วิชาบังคับก่อน : ENGTD105 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ และ
ENGTD108 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง และ
ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ และ
ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก และ
ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน

ปฏิบัติการฝึกงาน โดยนำความรู้จากสาขาวิศวกรรมแม่พิมพ์ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์อย่างมีระบบ โดยมีวิศวกรที่ปรึกษาหรือผู้ชำนาญการของสถานประกอบการจริงทำหน้าที่ควบคุมดูแล และนักศึกษาจะต้องมีโครงงานและหน้าที่รับผิดชอบที่แน่นอนไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมงหรือ 8 สัปดาห์ ทั้งนี้นักศึกษาจะต้องสามารถสรุปโครงการและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสถานประกอบการนั้นๆ อย่างเป็นรูปธรรมและมีการจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานร่วมกันจากทางสถานประกอบการและคณาจารย์เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงก่อนสำเร็จการศึกษา

<u>หมายเหตุ</u>

การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S (Satisfactory) พ.จ. (พอใจ) และ U (Unsatisfactory) ม.จ. (ไม่พอใจ)

Practice of applying the knowledge of tools and die engineering in the establishment systematically under the control of consulting engineers or specialists of that establishment, students must have a project and responsibilities for at least 320 hours or 8 weeks, student will be able to conclude the project and their duties assigned will bring concrete benefit to the establishment, there will be the preparation of performance report, an agreed evaluation between the establishment and faculty in order to provide students with practical experience before graduation

Remark

Evaluation: S “Satisfactory” / U “Unsatisfactory”

2.3) กลุ่มวิชาเลือก

ENGIE110 โลหะวิทยาเชิงวิศวกรรม 3(2-3-5)

Engineering Metallurgy

รหัสรายวิชาเดิม : 34061201 โลหะวิทยาเชิงวิศวกรรม

วิชาบังคับก่อน : ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในงานทางโลหะวิทยา คุณสมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและมหาภาคของโลหะ การเกิดผลึก การเปลี่ยนรูปของโลหะ แผนภาพสมดุล ของเหล็ก-คาร์บอนกรรมวิธีอบชุบและการกัดกร่อน

The study and practice on the equipment and tools used in the metallurgy, mechanical properties of metals and alloys, micro and macro deformation of metal, crystals of metal, equilibrium diagram of iron – carbon, process heat and corrosion.

ENGIE111 การศึกษางาน 3(3-0-6)

Work Study

รหัสรายวิชาเดิม : 34062201 การศึกษางาน

วิชาบังคับก่อน : ENGIE102 กระบวนการผลิต

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลาในการทำงานเพื่อให้ทราบขั้นตอนในการจับเวลา ให้ได้มาซึ่งการเพิ่มผลผลิต โดยการลดกระบวนการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นต่อการผลิต วิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภูมิต่างๆ ได้แก่ แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภาพการเคลื่อนที่ แผนภาพเส้นด้าย แผนภูมิความสัมพันธ์คนกับเครื่องจักร แผนภูมิกระบวนการผลิตหลายชนิด แผนภูมิสองมือ แผนภูมิกระบวนการผลิตแบบกลุ่มคน องค์ประกอบของเวลาที่ใช้ทำงานหนึ่งๆ ให้เสร็จ เทคนิคในการบันทึกข้อมูล เทคนิคการตั้งคำถามการปรับปรุงแก้ไข การใช้ประโยชน์สูงสุดจากคนและเครื่องจักร การเคลื่อนไหวของคน ณ จุดปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ การจับเวลาการเคลื่อนไหวอย่างละเอียด เวลามาตรฐาน การสุ่มงาน และสิ่งที่ช่วยสนับสนุนในการศึกษางาน เช่น อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ ตลอดจนการศึกษาดูงานในสถานประกอบการจริง

Working knowledge of the time and motion study; practices and procedures including application of principles of motion economy; use of flow process charts and diagram, Man-Machine charts, micro-motion study, time formulas, work sampling, performance rating, standard data systems and use of equipment related to the work.

ENGIE112 การวิจัยดำเนินงาน 3(3-0-6)

Operations Research

รหัสรายวิชาเดิม : 34062301 การวิจัยดำเนินงาน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับแนวทางของการวิจัยดำเนินงาน ในการแก้ปัญหางานด้านอุตสาหกรรม การจัดตั้งรูปแบบของปัญหาการสร้างและหาผลลัพธ์ของแบบจำลองของปัญหา ปัญหาการโปรแกรมเชิงเส้นตรง ปัญหาทางด้านการขนส่ง ปัญหาการมอบหมายงาน แบบจำลองของระบบพัสดุคงคลังเบื้องต้น ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย ทฤษฎีการตัดสินใจ การวิเคราะห์โครงข่ายและเทคนิคการจำลองแบบปัญหา การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์หาผลลัพธ์ที่เหมาะสม

An introduction to the methodology of operations research in modern industrial engineering problem solving, emphasis is made on the use of mathematical models, linear programming, transportation model, game theory, queuing theory, inventory model and simulation in decision making process.

ENGIE113 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Economy

รหัสรายวิชาเดิม : 34062302 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์เพื่อใช้ในงานวิศวกรรม ต้นทุน งบดุล งบกำไรขาดทุน การคำนวณดอกเบี้ย การหามูลค่าปัจจุบัน และมูลค่ารายปี การหาอัตราผลตอบแทน การหาผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน หาค่าเสื่อมราคา ภาษีรายได้ จุดคุ้มทุน การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์เงินเฟ้อ และการวิเคราะห์การตัดสินใจในโครงการต่างๆ การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง และความไม่แน่นอน การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์งานด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

Time Value of Money, Methods of comparison; depreciation, evaluation of replacement, risk and uncertainty, estimating income tax consequences.

ENGIE114 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 3(3-0-6)

Maintenance Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : 34062303 วิศวกรรมการบำรุงรักษา

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาแบบทวีผล สาเหตุของการเสื่อมสภาพ เครื่องจักรและอุปกรณ์ การตรวจสอบเครื่องจักรกล การประยุกต์ใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์สาเหตุความเสียหายของเครื่องจักร วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของเครื่องจักร เป็นต้น การหล่อลื่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกันหลักการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการตรวจสอบและเฝ้าระวัง การวางแผนและการควบคุมในงานบำรุงรักษา การบริหารจัดการเพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร การออกแบบและจัดทำรายงานการบำรุงรักษาดัชนีการวัดสมรรถนะในงานบำรุงรักษา ความปลอดภัยในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ การจัดองค์กรและการบริหารทรัพยากรในงานด้านการซ่อมบำรุง การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการระบบบำรุงรักษา ตลอดจนการพัฒนาระบบการบำรุงรักษา

Industrial maintenance and Total Productive Maintenance(TPM) concepts, Failure statistics, reliability, maintainability and availability analysis, Lubrication, preventive maintenance systems and condition monitoring technologies, Maintenance control and work order systems, Maintenance organization, personnel and resources, Computerized maintenance management systems (CMMS), Life cycle management, Maintenance reports and key performance indexes, Maintenance system development.

ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)

Quality Control

รหัสรายวิชาเดิม : 34062304 การควบคุมคุณภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาระบบควบคุมคุณภาพในระบบการผลิต การเลือกใช้เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพได้อย่างเหมาะสม เช่น ใบตรวจสอบ แผนภูมิควบคุมพาเรโต แผนภูมิเหตุและผลฯลฯ ศึกษาการสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพ กำหนดแผนการชักสิ่งตัวอย่าง เพื่อสร้างมาตรฐานคุณภาพให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล การดำเนินกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพ ศึกษาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีระบบควบคุมคุณภาพ ความเชื่อถือได้ และการรับประกันซึ่งคุณภาพของผลิตภัณฑ์

Quality control management, quality control techniques; engineering reliability for manufacturing.

ENGIE116 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)

Production Planning and Control

รหัสรายวิชาเดิม : 34062305 การวางแผนและควบคุมการผลิต

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทลักษณะของการวางแผนและการควบคุมการผลิต การไหลเวียนของข้อมูลในระบบควบคุมการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ การวางแผนกระบวนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไรเพื่อใช้ในการตัดสินใจ การวางแผนบริหารความต้องการวัสดุ การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด การจัดตารางการผลิต การควบคุมสินค้า คงคลัง การกำหนดการผลิตการควบคุมการผลิตเชิงปริมาณ การบริหารและจัดการ ห่วงโซ่อุปทานเบื้องต้น ตลอดจนการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวางแผนและควบคุมการผลิต

Introduction to production systems; forecasting techniques; inventory management; production planning; cost and profitability analysis for decision making; production scheduling; production control.

ENGIE118 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)

Safety Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : 34064301 วิศวกรรมความปลอดภัย

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยและสาเหตุของอุบัติเหตุ ออกแบบ วิเคราะห์และควบคุมความ เสี่ยงภัยในพื้นที่ทำงาน วิธีการป้องกันอุบัติภัยในการทำงาน สภาพแวดล้อมและองค์ประกอบเกี่ยวกับความปลอดภัยทางวิศวกรรม การประกันอุบัติเหตุ การสอบสวนอุบัติเหตุ การประเมินความเสี่ยง ระบบและอุปกรณ์ป้องกันภัย การจัดตั้งองค์กรความปลอดภัยทางวิศวกรรม หลักการบริหารงานความปลอดภัยและกฎหมายความปลอดภัย

Study of loss prevention principles; design, analysis, and control of workplace hazards, human element; system safety techniques; principles of safety management; and safety Laws.

ENGIE120 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Plant Design

รหัสรายวิชาเดิม : 34062306 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม

วิชาบังคับก่อน : ENGIE111 การศึกษางาน

ศึกษาหลักในการออกแบบและปรับปรุงโรงงานอุตสาหกรรม ศึกษาเทคนิคการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบกระบวนการผลิต การวิเคราะห์ความต้องการเครื่องจักรที่สอดคล้องกับกระบวนการผลิตและปริมาณการผลิต ลักษณะของการจัดผังโรงงานในแบบต่างๆ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางด้านการไหลของงาน ตลอดจนการวางแผนการจัดอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อสนับสนุนงานด้านการผลิตและกำลังคน การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง การวิเคราะห์และเลือกใช้อุปกรณ์ ขนถ่ายลำเลียงวัสดุ หลักการออกแบบโรงงานเบื้องต้นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การออกแบบคลังพัสดุและระบบโลจิสติกเบื้องต้น การวิเคราะห์และตัดสินใจในการวางผังโรงงานอุตสาหกรรม กฎหมายที่เกี่ยวเนื่องกับโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และออกแบบผังโรงงาน ตลอดจนการศึกษาดูงานในสถานประกอบการจริง

Introduction to plant design, preliminary analysis of plant design, layout and facilities planning; material handling; nature of plant layout problems; plant location; product analysis; basic types of layout service and auxiliary functions.

ENGIE135 การบริหารงานวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Management

รหัสรายวิชาเดิม : 34062313 การบริหารงานวิศวกรรม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาหลักการจัดการ มนุษย์สัมพันธ์ในการทำงาน การเพิ่มผลผลิตทางวิศวกรรม กฎหมายการค้า กฎหมายแรงงาน ความปลอดภัยเบื้องต้น การตัดสินใจสำหรับการผลิต การพยากรณ์ในงานการผลิต การเงิน–การตลาด กับงานทางอุตสาหกรรม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น การบริหารโครงการ การบริหารควบคุมคุณภาพทั้งระบบการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น

Study of management principles, ability to work, increase engineering productivity, commercial law, labor law, preliminary safety, the decision for the production forecast in manufacturing, financial-markets with the industry, elementary of economics engineering, project management, management of quality control and system preliminary and feasibility study.

ENGIE136 การประกันคุณภาพ 3(3-0-6)

Quality Assurance

รหัสรายวิชาเดิม : 34062402 การประกันคุณภาพ

วิชาบังคับก่อน : ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ

ศึกษาระบบการประกันคุณภาพ ระบบการบริหารงานคุณภาพ การตรวจติดตามระบบคุณภาพ คุณภาพการตลาด คุณภาพการออกแบบคุณภาพการจัดหา คุณภาพการผลิต การควบคุมการผลิต คู่มือคุณภาพ คู่มือกระบวนการ การฝึกอบรม การปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นการประยุกต์หลักการ และกลวิธีทางสถิติกับการจัดการประกันคุณภาพ ต้นทุนคุณภาพ

Study of quality assurance system, quality management system, quality monitoring, quality marketing, quality design, quality supply, quality manufacturing, production control, process manuals, training manuals, quality improving for the better application of the principle and statistical techniques for managing, quality assurance.

ENGIE208 การอบชุบโลหะ 3(2-3-5)

Heat Treatment

รหัสรายวิชาเดิม : 34061316 การอบชุบโลหะ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างและส่วนประกอบของโลหะ แผนภูมิของเหล็กกับคาร์บอน TTT Diagram ความสามารถในการชุบแข็ง การกระจายของความแข็งภายในและระยะลึกของความแข็ง ปฏิบัติตรวจหาปริมาณคาร์บอนและความแข็งของเหล็กชนิดต่างๆ ศึกษาหลักการของการให้ความร้อนเพื่อเปลี่ยนโครงสร้างของเหล็กการสลายคาร์บอนโดยการชุบในสารละลายตัวกลาง การอบคืนตัว เพื่อทำเหล็กกล้าแข็ง ตลอดจนอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบชุบและอบคืนตัว ปฏิบัติการอบชุบโลหะด้วยวิธีการต่างๆ ศึกษาดูงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือเครื่องจักร เพื่อศึกษากระบวนการอบให้ความร้อน การชุบแข็งและการอบคืนตัวในสายการผลิตจริง

The study and practice on the structure and composition of the metal, chart of carbon steel with TTT diagram capable of hardening, the distribution of hardness and depth of hardness, compliance detection and hardness of carbon steel products, principles of heat to change the structure of the steel, the dissolution of carbon by dipping in an aqueous solution of a return to the rigid steel, the temperature and the time it takes to heat and steam recovery, heat treatment operations in various ways, study in parts factory machinery, to study the oven to heat, hardening and a recovery in production.

ENGTD124 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น 3(2-3-5)

Flexible Manufacturing System

รหัสรายวิชาเดิม : 34071305 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น

วิชาบังคับก่อน : ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทั่วไปของระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของชุดแขนกลชุดขนถ่ายวัสดุ การควบคุมการทำงานของชุดแขนกล การใช้โปรแกรม PLC และการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงานตรวจสอบทางวิศวกรรม

Practical and study about fundamental principle of flexible manufacturing system. programming to control robot and material handling. control industrial robot, PLC program and computer to Inspection engineering.

ENGTD125 ระบบการผลิตแบบรวม 3(2-3-5)

Computer Integrate Manufacturing

รหัสรายวิชาเดิม : 34071306 ระบบการผลิตแบบรวม

วิชาบังคับก่อน : ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบประสานการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในการวางแผนและควบคุมการผลิต การจัดกลุ่มการผลิต หุ่นยนต์อุตสาหกรรม การจัดการและเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลในระบบการผลิต

Practical and study about computer control manufacturing system. computer aide production planning and control. group of production, industrial robot, computer network data base in manufacturing system.

ENGTD126 เทคโนโลยีเครื่องมือตัด 3(2-2-5)

Cutting Tool Technology

รหัสรายวิชาเดิม : 34073408 เทคโนโลยีเครื่องมือตัด

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือตัดในงานเครื่องมือกล วัสดุเครื่องมือตัด กระบวนการตัดเฉือนวัสดุ กลศาสตร์กระบวนการตัดเฉือน อุณหภูมิที่เกิดขึ้นในการตัดเฉือนวัสดุ การสึกหรอเครื่องมือตัดและอายุเครื่องมือตัด สารหล่อเย็นและความหยาบผิวงาน เครื่องกัดความเร็วสูง(HSM) งานเจียระไน เศรษฐศาสตร์การตัดเฉือน และไตรบอเลอจีเบื้องต้น

Study about cutting tool in machine tools. cutting tool materials, cutting material process, mechanical in material cutting, temperature in material cutting, tool life and tool wear, coolant and surface roughness, high speed machining (HSM), grinding work, economic materials cutting process, basic tribology

ENGTD127 กรรมวิธีการอัดรีด 3(2-3-5)

Extrusion Processing

รหัสรายวิชาเดิม : 34073309 กรรมวิธีการอัดรีด

วิชาบังคับก่อน : ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ และ
ENGTD117 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร

ศึกษาและปฏิบัติการกรรมวิธีการอัดรีด กลไกกรรมวิธีการรีดแบบต่างๆ การอัดรีดโลหะชนิดต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิสูง เครื่องจักรและระบบการอัดรีด เครื่องมือและการออกแบบแม่พิมพ์ หลักเศรษฐศาสตร์ของการอัดรีด

Study and practices of extrusion process. mechanism of various extrusion process. high and low temperature extrusion of aluminum, magnesium, zinc, and copper, etc. extrusion process equipment. tooling and die design. economics of extrusion.

ENGTD128 การทุบและการรีดขึ้นรูปโลหะ 3(2-3-5)

Forging and Rolling of Metals

รหัสรายวิชาเดิม : 34073310 การทุบและการรีดขึ้นรูปโลหะ

วิชาบังคับก่อน : ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ

ศึกษาและปฏิบัติการทุบขึ้นรูป แนวโน้ม และการพัฒนา เครื่องจักรที่ใช้และการใช้งาน การออกแบบแม่พิมพ์แบบเปิดและแบบปิด ทฤษฎีการไหลตัวของโลหะในแม่พิมพ์สำหรับการทุบขึ้นรูปโลหะชนิดต่างๆ หลักการพื้นฐานและกลไกกระบวนการรีดโลหะ แรงกำลังที่ใช้ในการรีด การออกแบบลูกรีดและสถานที่รีด ความสามารถในการรับภาระของลูกรีดที่อุณหภูมิสูง

Study and practices of forging process**.** new trend and development of forging process. forging machine and application. design of open die and closed-die. theory of metal flow in the die cavity for various materials. principle and mechanics of metal rolling. design of rolls and rolling station. strength of roll at high temperature.

ENGTD129 การหล่อและการเชื่อมโลหะ 3(1-6-4)

Foundry and Welding

รหัสรายวิชาเดิม : 34070204 การหล่อและการเชื่อมโลหะ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์งานหล่อโลหะ การทำกระสวน การทำแบบหล่อ การหลอมโลหะ การป้องกันและแก้ไขจุดบกพร่องของชิ้นงานหล่อโลหะ งานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องเชื่อมและอุปกรณ์การเชื่อม ท่าเชื่อม รอยต่อและแนวเชื่อมลักษณะต่างๆ งานเชื่อม TIG และ MIG เบื้องต้น ตลอดจนความปลอดภัยในงานหล่อโลหะและงานเชื่อมโลหะ

Study and Practice the tools and equipment of casting, Making patterns, Mortem metal Pour, Preventive and defects in casting. Basic gas welding and electrical welding, welding equipment, position, joint, weld bead. Basic TIG and MIG as well as safety in welding and casting

ENGTD130 การประลองการทดสอบวัสดุ 2(1-3-3)

Materials Testing Laboratory

รหัสรายวิชาเดิม : 34072203 การประลองการทดสอบวัสดุ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทั่วไปในการทดสอบวัสดุ การทดสอบแรงดึง การทดสอบความแข็งของวัสดุ การทดสอบวัสดุโดยการเฉือนและการกระแทก การทดสอบความล้าของวัสดุ การวิเคราะห์ผลการทดสอบ

Study and practice the principle of material testing, tensile test, hardness test, shear and impact test, fatigue test, and analyze the results test.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายเชษฐ อุทธิยัง 356060024XXXX	วศ.ม.(เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2547 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2	นายวัชรินทร์ สิทธิเจริญ 350120062XXXX	ปร.ด.(เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.ม.(เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2554 2542 2536	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3	นายศุภชัย อัครนรากุล 354040016XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	2549 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4	นายนทีชัย ผัสดี 554030002XXXX	วศ.ม.(เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2545 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
5	นายอดิเรก ชัยนวกุล 356030010XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550 2547	อาจารย์

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ - 9 ก.พ. 2562

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน
1	นายสิงห์คาน แสนยากุล 350150056XXXX	ค.อ.ม.(เครื่องกล) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ-เครื่องมือกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเทเวศน์	2532 2527	อาจารย์	วิชา Computer aided design วิชา Computer aided manufacturing วิชา Advanced mould design วิชา Drawing engineering
2	นายสุวิช มาเทศน์ 353070036XXXX	ค.อ.ม.(เครื่องกล) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ-เครื่องมือกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเทเวศน์	2537 2528	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิชา Advanced automatic machine tool Technology วิชา Computer aided manufacturing วิชา Punch and Die Design
3	นายเกรียงไกร ธารพรศรี 346990023XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2545 2539	อาจารย์	วิชา Drawing engineering วิชา Maintenance Engineering วิชา Plastic Mould Design
4	นายศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง 152990007XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ.(เทคโนโลยีวิศวกรรมแม่พิมพ์พลาสติก)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2549	อาจารย์	วิชา Plastic mould design วิชา Maintenance engineering วิชา Advanced mould design

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ - 9 ก.พ. 2562

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน
5	นายธีรวัฒน์ แสงกาศ 150990060xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2559 2552	อาจารย์	วิชา Metrology Engineering laboratory วิชา Advanced automatic machine tool Technology
6	นายคำรณ แก้วผัด 350130014XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2550 2538	อาจารย์	วิชา Computer aided design วิชา Drawing engineering
7	นายแมน ตุ้ยแพร่ 351060020XXXX	ปร.ด.(เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.ม.(เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2556 2545 2538	อาจารย์	วิชา Engineering metallurgy วิชา Engineering materials วิชา Manufacturing process วิชา Welding and Sheet metal
8	นายนเรศ อินต๊ะวงค์ 350190038XXXX	ปร.ด.(เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.ม.(เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2547 2542 2540	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิชา Engineering materials วิชา Manufacturing process วิชา Plastic mould design
9	นายบรรเจิด แสงจันทร์ 350090059XXXX	ปร.ด.(ระบบการผลิต) วศ.ม.(เทคโนโลยีวัสดุ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีเอเชีย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต	2553 2541 2539	อาจารย์	วิชา Engineering materials วิชา Manufacturing process วิชา Design of machine elements

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ - 9 ก.พ. 2562

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน
10	นายภาคภูมิ จารุภูมิ 350990047XXXX	ปร.ด.(เทคโนโลยีวัสดุ) วท.ม.(เทคโนโลยีวัสดุ) วท.บ.(ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553 2549 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิชา Engineering metallurgy วิชา Engineering materials
11	นายนริศ อินต๊ะวงค์ 350190038XXXX	วศ.ม.(เทคโนโลยีวัสดุ) วท.บ.(เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	2547 2540	อาจารย์	วิชา Automation
12	นายอัคค์สัจจา ดวงสุภาสิญจ์ 352040013XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2550 2545	อาจารย์	วิชา Engineering Drawing วิชา Engineering Management วิชา Production Planning and Control
13	นายอภิชาติ ชัยกลาง 319010006XXXX	วศ.ม.(เทคโนโลยีวัสดุ) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์	2547 2536	อาจารย์	วิชา Engineering materials วิชา Engineering metallurgy วิชา Materials testing engineering laboratory
14	นายธีรยุทธ ขอดแก้ว 350140037XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2555 2549	อาจารย์	วิชา Production Planning and Control
15	ว่าที่ร.ต.ชัยภูมิ สีมา 154990005XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมการจัดการอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554	อาจารย์	วิชา Foundry and Welding

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ - 9 ก.พ. 2562

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน
		ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตตาก	2550		
16	นายพิพัฒน์ หมื่นเป็ง 350060004XXXX	วท.ม.(การจัดการอุตสาหกรรม) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2554 2545	อาจารย์	วิชา Basic machine tool Engineering Training วิชา Machine tool
17	นายวีรศักดิ์ ปัญญาราช 351990006XXXX	วท.ม.(การจัดการอุตสาหกรรม) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2555 2549	อาจารย์	วิชา Engineering economic
18	นายขัติพงษ์ จิโนสุวัตร์ 350190013XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2549 2537	อาจารย์	วิชา Work study
19	นายพีรพันธ์ บางพาน 362060005XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ.(อุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์	2546 2527	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิชา Foundry and Welding

CHECO สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ -9 ก.พ. 2562

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

4.1.2 มีมนุษย์สัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.3 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรมและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้

4.1.4 มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา (สอดคล้องกับแผนการเรียนแนะนำ)

4.2.1 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (สหกิจศึกษา)

4.2.2 ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน (การฝึกงาน)

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

4.3.1 จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา (สหกิจศึกษา)

4.3.2 จัดเต็มเวลาโดยฝึกอย่างน้อย 320 ชั่วโมง หรือใน 1 ภาคฤดูร้อน (การฝึกงาน)

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับการประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อธุรกิจ หรือเพื่อการเรียนการสอน หรือเพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยต้องมีธุรกิจที่อ้างอิงและคาดว่าจะนำไปใช้งานหากโครงการสำเร็จ โดยมีจำนวนผู้ร่วมทำโครงการ 2 – 3 คน และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านอุตสาหกรรมแม่พิมพ์และผลิตชิ้นส่วน

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการงานด้านอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงงานประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงงาน มีขอบเขตโครงงานที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมมีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือและโปรแกรมในการทำโครงงาน โครงงานสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา (สอดคล้องกับแผนการเรียนแนะนำ)

5.3.1 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (สหกิจศึกษา)

5.3.2 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (การฝึกงาน)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงงานทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงงานให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงงาน ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา นำเสนอโปรแกรมและการทำงานของระบบ โดยโครงงานดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในขั้นต้น โดยเฉพาะการทำงานหลักของโปรแกรมและการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4
ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนรวมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ - มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตัวเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปและกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.1.1 มาตรฐานการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไปและกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.1.1.1 คุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น และประพฤติตนโดยคำนึงถึงประโยชน์ของส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละรายวิชา ต้องส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆ ดังนี้

(1) มีจิตสำนึกสาธารณะและตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม
(2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ
(3) มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
(4) เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

นอกจากนั้น ยังมีรายวิชาส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษามีการพัฒนาจริยธรรมและจรรยาวิชาชีพ เช่น วิชาการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม วิชาภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนสามารถสอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับจรรยาวิชาชีพ และสามารถจัดให้มีการวัดผลแบบมาตรฐานในด้านคุณธรรมจริยธรรมทุกภาคการศึกษา ด้วยการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทำกิจกรรมและมีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนจิตพิสัยในชั้นเรียน นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ นอกจากนี้ ผู้สอนต้องสอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมในทุกรายวิชา และส่งเสริมให้นักศึกษามีจิตสาธารณะ สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมในการให้บริการวิชาการและวิชาชีพแก่สังคม ปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ยกย่องและเชิดชูนักศึกษาที่ทำความดีและเสียสละ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาและการปฏิบัติตนในด้านต่างๆ ได้แก่

(1) การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลา ที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม
(2) ความมีวินัยและความใส่ใจของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
(3) ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
(4) ความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงานที่ได้รับมอบหมายและการสอบ

2.1.1.2 ด้านความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระของรายวิชาที่ศึกษาซึ่งประกอบกันขึ้นเป็นองค์ความรู้ที่จะพัฒนาความสามารถและทักษะอันเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้และเข้าใจ ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา
(2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา
(3) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการใช้ข้อสอบวัดผลในรายวิชาที่เรียนทั้งการทดสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติตลอดระยะเวลาของหลักสูตร

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้การบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำงาน (Work-Integrated Learning) โดยมุ่งเน้นทั้งหลักการทางทฤษฎี และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงและให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี จัดให้มี

การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา และเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา โดยใช้การวัดผล ดังนี้

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(3) รายงานที่นักศึกษาจัดทำ

(4) งานที่ได้มอบหมาย

(5) การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

(6) แฟ้มสะสมผลงาน

2.1.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพโดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษา ดังนั้น นักศึกษาต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญา พร้อมกับคุณธรรม และจริยธรรม โดยกระบวนการเรียนการสอนต้องเน้นให้นักศึกษารู้จักคิดหาเหตุผลเข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา แนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักศึกษาที่ผ่านกระบวนการเรียนการสอนด้วยวิธีดังกล่าวต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

(2) มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาใช้แนวข้อสอบที่ให้นักศึกษาได้อธิบายแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หรือให้นักศึกษาเลือกใช้วิชาชีพที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้การเรียนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำงาน (Work-Integrated Learning) มุ่งเน้นให้นักศึกษารู้จักวิเคราะห์องค์ประกอบของสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้บทบาทสมมติสถานการณ์จำลอง และกรณีศึกษาเพื่อเป็นตัวอย่างให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์แนวทางแก้ไขให้ถูกต้อง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

(1) บทบาทสมมติหรือสถานการณ์จำลอง

(2) การเลือกใช้วิธีการเพื่อแก้ไขปัญหาในบริบทต่างๆ

(3) การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

(4) การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์

2.1.1.4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีความเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล นักศึกษาจึงต้องได้รับการฝึกประสบการณ์เพื่อเรียนรู้การปรับตัวให้เข้ากับบุคคลและกลุ่มบุคคลต่างๆ ดังนั้นผู้สอนต้องแนะนำการวางตัว มารยาทในการเข้าสังคม และทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ดังนี้

(1) มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี
(2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม
(3) สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม
(4) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาช่วยเหลือสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

การวัดและประเมินผลทำได้โดยการสังเกตจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการทำกิจกรรมกลุ่ม ทั้งในและนอกชั้นเรียน และผลสะท้อนกลับจากการฝึกประสบการณ์ต่างๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ดำเนินการสอนโดยการกำหนดกิจกรรมกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ที่มีประสบการณ์และประสบความสำเร็จในงานอาชีพ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

(1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
(2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้เป็นอย่างดี
(4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
(5) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม
(6) มีความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมของบุคคลที่ติดต่อสื่อสารด้วย และสามารถวางตนได้เหมาะสมกับกาลเทศะ ขนบธรรมเนียมและแนวทางปฏิบัติเฉพาะของแต่ละวัฒนธรรม

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

(1) พฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน
(2) พฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

2.1.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในยุคปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ นักศึกษาต้องมีความรู้และมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน การติดต่อสื่อสารและการพัฒนาตนเอง ดังนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรมและความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชา ด้วยเหตุนี้ ผู้สอนต้องใช้เทคโนโลยีในการสอนเพื่อฝึกให้นักศึกษามีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม
(2) สืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

(3) ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามกาลเทศะ และสอดคล้องกับวัฒนธรรมสากล

การวัดและประเมินผลอาจจัดทำในระหว่างการสอนโดยการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำมาเรียบเรียง นำเสนอและอภิปราย แสดงความคิดเห็นในกลุ่ม หรือจัดกิจกรรมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร หรือนำเสนอผลงานต่างๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ดำเนินการสอนด้วยกิจกรรมActive Learning/Flipped Classroom ที่นักศึกษาต้องติดต่อสื่อสาร ค้นคว้าหาข้อมูล และนำเสนอผลจากการค้นคว้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

(1) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร

(2) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าหาข้อมูล

(3) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการนำเสนอผลงาน

(4) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับขนบธรรมเนียมปฏิบัติของสังคมแต่ละกลุ่ม

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา ดังนี้

(1) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร

(2) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล

(3) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน

(4) จรรยามารยาทในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์และวัฒนธรรมสากล

2.1.2 แผนที่แสดงผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF : HEd)

2.1.2.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

(1) มีจิตนึกสาธารณะและตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

(2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ

(3) มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

(4) เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

2.1.2.2 ด้านความรู้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา

(2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา

(3) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1.2.3 ด้านปัญญา

(1) มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

(2) มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ

2.1.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ

(1) มีมนุษย์สัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี

(2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม

(3) สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม

(4) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาช่วยเหลือสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

2.1.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม

(2) สืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

(3) ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามกาลเทศะ และสอดคล้องกับวัฒนธรรมสากล

2.1.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

1) กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป วิชาบังคับ

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา			**1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม**				**2.ด้านความรู้**			**3. ด้านปัญญา**		**4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**				**5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**		
ลำดับ	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
1	GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	●		○			●		●	○	●		●			●
2	GEBLC102	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะชีวิต	●	●		○			●		●	○	●		●			●
3	GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	●		○			●		●	○	●		●			●
4	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○
5	GEBHT101	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	●		○		●		○	●		●			○	○		
6	GEBIN101	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	●		○	●		●	○		●	●	○		○	●		○
7	GEBIN102	นวัตกรรมและเทคโนโลยี		●	○			●	○	○	●			●	○		●	○
8	GEBIN103	ศิลปะการใช้ชีวิต			●		●				●	●	○	○		●		

2) วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา			**1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม**				**2.ด้านความรู้**			**3. ด้านปัญญา**		**4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**				**5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**		
ลำดับ	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
1	GEBSO101	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาไทยในการดำเนินชีวิต	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	
2	GEBSO102	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	●	●	●	●	●		●	○	●	●	●	●	●	○		
3	GEBSO103	สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○		
4	GEBSO104	มนุษยสัมพันธ์	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	
5	GEBSO105	ภูมิสังคมวัฒนธรรมอาเซียน	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	
6	GEBSO106	จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	
7	GEBSC101	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน			●		●	○		○	●			●		○	●	
8	GEBSC102	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	○		●		●			●		○				●		
9	GEBSC103	การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์			●		●				●			○	○		●	
10	GEBSC104	การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม			●				●		●	○		●			●	●
11	GEBSC105	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ			●		●				●			●	○		●	
12	GEBSC106	สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา	○		●			●	○		○				○	○	●	○

3) วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือกเสรี

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา			**1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม**				**2.ด้านความรู้**			**3. ด้านปัญญา**		**4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**				**5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**		
ลำดับ	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
1	GEBLC104	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพ	●	●		○			●		●	○	●		●			●
2	GEBLC202	กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ	●	●	●	●	○	○		●	●	●	○	●	○		●	○
3	GEBLC203	วรรณกรรมท้องถิ่น	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○
4	GEBLC204	ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
5	GEBLC301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
6	GEBLC401	สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
7	GEBLC501	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
8	GEBLC601	ภาษาพม่าพื้นฐาน	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
9	GEBHT102	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	●		○		●			●		●			○	○		
10	GEBHT103	กีฬาเพื่อสุขภาพ	●		○		●			●			○	●		○		
11	GEBHT104	นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ	●		○	○	●			●		●	○			○		
12	GEBIN104	ชีวิตมีสุข			●			●	O						O	O	●	O

4) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา			**1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม**				**2.ด้านความรู้**			**3. ด้านปัญญา**		**4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**				**5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**		
ลำดับ	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์																		
1	FUNSC101	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร			●		●		○		●						●	
2	FUNSC102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร		●	●		●			●			○	●		●		
3	FUNSC105	เคมีสำหรับวิศวกร			●		●				○			○			●	
4	FUNSC106	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร			●		●			○				○			●	
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์																		
1	FUNMA105	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	○		●		●		○	●	○			●			●	
2	FUNMA106	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	○		●		●		○	●	○			●			●	

2.2 หมวดวิชาชีพเฉพาะ

2.2.1 มาตรฐานการเรียนรู้หมวดวิชาชีพเฉพาะ กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือก

2.2.1.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่นและเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 5 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

นอกจากนั้นในการสอนรายวิชาของสาขาวิชา ยังได้สอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวกับจริยธรรม กฎหมาย ระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับวิชาชีพ และจรรยาบรรณวิศวกรในการสอนด้วย อาจารย์ผู้สอนจะต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบ อาจจะวัดพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนดมีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในภาพเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม

(2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

(4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2.1.2 ด้านความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อนำไปใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ คือ

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

(4) ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ

(5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

(6) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษาหรือการฝึกงานทางวิศวกรรม

2.2.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม

และความรู้ในสาขาวิชา ในการสอนอาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่างๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ในสาขาวิชา

(2) การอภิปรายกลุ่ม หรือการศึกษา ค้นคว้า รายงานทางเอกสารและรายงานหน้าชั้นเรียน

(3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ ส่งเสริมการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา เป็นต้น

2.2.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่นๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่างๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น อาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างสอน หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่างๆ นี้

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

(1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

(4) มีภาวะผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป

(5) ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

(2) ติดตามการทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะ พร้อมบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล

(3) ประเมินจากผลงานการอภิปรายและเสวนา

(4) สังเกตพฤติกรรมการระดมสมอง

2.2.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเรียนรู้เทคนิค การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากลายสถานการณ์ที่สามารถประยุกต์ใช้ในห้องปฏิบัติการ

(2) ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูล และนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้องและให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมศาสตร์

(2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

(3) สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาด้านความมีเหตุผลและมีการบันทึกเป็นระยะ

2.2.1.6 ด้านทักษะพิสัย

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

การทำงานในสถานประกอบการ หรือการประกอบอาชีพอิสระนั้นไม่ได้ใช้เพียงแค่หลักทฤษฎี แต่ส่วนใหญ่จะเน้นในด้านทักษะทางการปฏิบัติ การใช้ทักษะในการวางแผน การออกแบบ การทดสอบ และการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งมีความสำคัญมากในการทำงาน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่จำเป็นยิ่งในการพัฒนาตนเองและความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่ของบัณฑิต ดังนั้น ในการเรียนการสอนจึงต้องให้ความสำคัญเน้นไปที่การสร้างทักษะการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรม ดังข้อต่อไปนี้

(1) มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

2) กลยุทธ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยใช้ความรู้จากวิชาต่างๆ ที่เรียนมา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังข้อต่อไปนี้

(1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน

(2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ

(3) สนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิศวกรรมแม่พิมพ์กับหน่วยงานภายในและภายนอก

(4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา

(5) สนับสนุนการทำโครงงาน

(6) สหกิจศึกษา/ฝึกงานทางวิศวกรรมในสถานประกอบการ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

(1) มีการประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

(2) มีการใช้งานวิจัยของอาจารย์ประกอบการเรียนการสอน

(3) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ

(4) มีการประเมินโครงงานของนักศึกษา

(5) มีการประเมินนักศึกษาในวิชาสหกิจศึกษา/ฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์

2.2.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) สรุปผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

2.2.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.2.2.2 ความรู้

1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม

5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2.3 ทักษะทางปัญญา

1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.2.2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.2.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.2.2.6 ทักษะพิสัย

1) มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่มตามสาขาที่ตนเองศึกษา มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

2.2.3 สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6.ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ																													
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม	○	●		○		○	●		○		○				●	●			○		○			●		●	
2	ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม		●				●		○		○			●						○				○		○		
3	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม	●	○				●	○					●	○				○		●				●	○			
4	ENGIE101	สถิติวิศวกรรม	○	●				○	●	○				●	○			○	○		●				●	○			○
5	ENGIE102	กระบวนการผลิต	○	●		○				●			●								●				●				○
6	ENGEE103	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า		●				○	●	○				●	○				○		●			●	○			○	●

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
กลุ่มวิชาชีพบังคับ 60 หน่วยกิต																													
1	ENGTD101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล		●	○			●	●				●		●						●	●				●	●	●	●
2	ENGTD102	งานเครื่องมือกล		●	○			●	●				●		●						●	●				●	●	●	●
3	ENGTD103	การประลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ	○	●	○		○	○	●	○				●	○				○		●			●	○			●	
4	ENGTD104	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 2 มิติ		●	○			●	●	○			●		●						●	●	●	●	○	●	●	●	●
5	ENGTD105	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ		●	○			●	●	○	○	●	●		●	●		○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●

รูปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
กลุ่มวิชาชีพบังคับ 60 หน่วยกิต																													
6	ENGTD106	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ		●	○				●	●	●	○	●		●						●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	ENGTD107	การปรับแต่งแม่พิมพ์		●	○				●	●	●	●	●	●	●						●	●				●	●	●	●
8	ENGTD108	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง		●	○	○			●	●	●	●	●		●	●		○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9	ENGTD109	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ		●	○				●	●	●	○	●		●						●	●			●	●	●	●	●
10	ENGTD110	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก		●	○				●	●	●	○	●		●						●	●			●	●	●	●	●
11	ENGTD111	การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ		●	○	○			●	●	●	○	●		●						●	●			●	●	●	●	●

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
กลุ่มวิชาชีพบังคับ 60 หน่วยกิต																													
12	ENGTD112	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง		●	○	○			●	●	●	●	●		●	●		○	○	○	●	●			●	●	●	●	●
13	ENGTD113	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต		●	○	○			●	●	●	●	●	○	●	●		○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
14	ENGTD114	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม		●	○				●	●	●	○	●		●						●	●	●	●	●	●	●	●	●
15	ENGTD115	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน		●	○				●	●	●	○	●		●	○	○				●	●			●	●	●	●	●
16	ENGTD116	พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ		●	○				●	●	●	○	●		●	○	○				●	●			●	●	●	●	●

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
กลุ่มวิชาชีพบังคับ 60 หน่วยกิต																													
17	ENGTD117	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร		●	○				●	●	●	○	●		●						●	●				●	●		
18	ENGTD118	การทดสอบและปฏิบัติการแม่พิมพ์		●	○				●	●	○	○	●		●						●	●				●	●	●	●
19	ENGTD119	การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์		●	○				●	○	●	●	●	●	●	○					●	●				●	●	●	●
20	ENGTD120	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์		○			●		●	○						○	●					○		●		●		●	
21	ENGTD121	โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์		○			●		●	○	●					○	●					○		●		●		●	

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
กลุ่มวิชาชีพบังคับ 60 หน่วยกิต																													
22	ENGTD122	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์	●	○		●	●			●		○			●		○				●	○			○	●		●	
23	ENGTD123	การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์	●	○		●	●			●		○			●		○				●	○			○	●		●	
กลุ่มวิชาชีพเลือก 8 หน่วยกิต																													
1	ENGIE110	โลหะวิทยาเชิงวิศวกรรม	●	○			○	○	●	○				●	○				○		●			●	○			●	
2	ENGIE111	การศึกษางาน	○	●		○		○	●	○				●	○	○			○		●			●	○				○
3	ENGIE112	การวิจัยดำเนินงาน	○	●				○	●	○				●	○	○			○		●		○	●	○				○
4	ENGIE113	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	●	○				○	●	○			○	●	○				○		●			●	○				○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
กลุ่มวิชาชีพเลือก 8 หน่วยกิต																													
5	ENGIE114	วิศวกรรมการบำรุงรักษา	○	●			○	○	●	○				●	○	○			○		●		○	●	○			●	
6	ENGIE115	การควบคุมคุณภาพ		●			○	○	●	○			○	●	○				○		●		○	●	○				○
7	ENGIE116	การวางแผนและควบคุมการผลิต	●	○				○	●	○				●	○	○			○		●		○	●	○				○
8	ENGIE118	วิศวกรรมความปลอดภัย		●				○	●	○			○	●	○			○			●			●	●				○
9	ENGIE120	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	●	○			○	○	●	○			○	●	○	○			○		●	○	○	●	○				○
10	ENGIE135	การบริหารงานวิศวกรรม	○	●			○		●					●	○				●		○			●				●	
11	ENGIE136	การประกันคุณภาพ	○	●				○	●				○	○		●		○			●		●			○		●	

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
กลุ่มวิชาชีพเลือก 8 หน่วยกิต																													
12	ENGTD124	ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น		●	○				●	●	○		●		●						●	●				●	●	●	●
13	ENGTD125	ระบบการผลิตแบบรวม		●	○	○			●	●	○		●		●						●	●				●	●	●	●
14	ENGTD126	เทคโนโลยีเครื่องมือตัด		●	○				●	●		●	●		●						●	●				●	●	●	●
15	ENGTD127	กรรมวิธีการอัดรีด		●	○				●	●			●		●						●	●				●	●	●	●
16	ENGTD128	การทุบและการรีดขึ้นรูปโลหะ		●	○				●	●	○		●		●						●	●				●	●	●	●
17	ENGTD129	การหล่อและการเชื่อมโลหะ		●	○				●	●	○	○	●		●						●	●				●	●	●	●
18	ENGTD130	การประลองการทดสอบวัสดุ		●	○				●	●			●		●						●	●				●	●	●	●
19	ENGIE208	การอบชุบโลหะ	●	○			○	○	●	○				●	○				○		●			●	○			●	

หมวดที่ 5
หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551การประเมินผลการศึกษา ต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยให้ผลของการประเมินแต่ละวิชาเป็นระดับคะแนน (Grade) ดังนี้

ระดับคะแนน (Grade)	ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
ก หรือ A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข$^{+}$ หรือ B+	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข หรือ B	3.0	ดี (Good)
ค$^{+}$ หรือ C+	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค หรือ C	2.0	พอใช้ (Fair)
ง$^{+}$ หรือ D+	1.5	อ่อน (Poor)
ง หรือ D	1.0	อ่อนมาก (Very Poor)
ต หรือ F	0	ตก (Fail)
ถ หรือ W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส. หรือ I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ. หรือ S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ. หรือ U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น. หรือ Au	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

1.2 ระยะเวลาการศึกษา

1.2.1 สำหรับการลงทะเบียนแบบเต็มเวลา ระยะเวลาศึกษาตลอดหลักสูตร 4 ปีการศึกษา สำเร็จได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ ใช้เวลาศึกษา ไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

1.2.2 สำหรับการลงทะเบียนแบบไม่เต็มเวลา ระยะเวลาศึกษาตลอดหลักสูตร 4 ปีการศึกษา สำเร็จได้ไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ ใช้เวลาศึกษา ไม่เกิน 12 ปีการศึกษา

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดย

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกการทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.1 ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่1 ปีที่ 5 เป็นต้น

2.2.3 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

2.2.4 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

2.2.5 ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่ง อาทิ (ก) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย, (ข) จำนานสิทธิบัตร, (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ, (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ, (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรและสอบผ่านทุกรายวิชาตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 และเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด นอกจากนี้ยังต้องผ่านเกณฑ์การทดสอบภาษาอังกฤษ RMUTL TEST

หมวดที่ 6
การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูให้กับอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัยสถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

1.3 สนับสนุนและให้ความรู้ในการทำตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อยกระดับคุณภาพของมหาวิทยาลัย

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรกการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิศวกรรมแม่พิมพ์

2.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ เป็นรอง

2.2.4 จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

2.2.5 จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆ ของคณะ

2.2.6 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ ของคณะ

หมวดที่ 7
การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

ในการกำกับมาตรฐาน จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรทุกหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ได้ประกาศใช้เมื่อ พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรโดยคำนึงถึงการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาดังนี้

1.1 มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรโดยความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและได้นำเสนอสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบแล้ว

1.2 มีคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดหลักสูตรคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนอย่างน้อย 2 คน

1.3 มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดไม่เกิน 5 ปี โดยจะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย/สถาบัน เพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6

2. บัณฑิต

การผลิตบัณฑิต หรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาการและวิชาชีพ มีคุณลักษณะตามหลักสูตรที่กำหนด บัณฑิตระดับอุดมศึกษาจะต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรมจริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบในฐานะพลเมืองและพลโลก มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษาโดยคำนึงถึงความสำคัญในหัวข้อต่อไปนี้

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในการหาคุณภาพบัณฑิตจะพิจารณาจากกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF) ได้มีการกำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ใน มคอ.2 ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้านคือ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวบ่งชี้นี้จะเป็นการประเมินคุณภาพบัณฑิตในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิตโดยจำนวนบัณฑิตที่รับการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.2 การได้งานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

ใช้แบบสอบถามกับผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อหาร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปีโดยพิจารณาจากบัณฑิตปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรภาคปกติ ภาคพิเศษ และภาคนอกเวลา ที่ได้งานทำหรือมีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษาเมื่อเทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา โดยจำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา โดยใช้ระบบการรับนักศึกษาและการส่งเสริมความพร้อมทางการเรียนในระดับอุดมศึกษาดังต่อไปนี้

3.3.1 การรับสมัครนักศึกษา มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนในการรับสมัครในหลากหลายโครงการ เช่น โครงการรับตรง โครงนักศึกษาโควตาประเภทต่างๆ โครงการความร่วมมือกับโรงเรียนเครือข่าย โครงการความร่วมมือกับสถานประกอบการ โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานของรัฐ เป็นต้น

3.3.2 คัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ในรูปแบบของคณะกรรมการซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย กำหนดวิธีการและรูปแบบการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อตามความเหมาะสมของแต่ละโครงการ ซึ่งโครงการส่วนใหญ่จะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.2.1 สอบข้อเขียน ซึ่งมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการออกข้อสอบลักษณะต่างๆ ให้ข้อสอบมีความเป็นมาตรฐาน และสามารถคัดกรองผู้สมัครเพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณภาพ โดยใช้ข้อสอบดังนี้

- วิชาศึกษาทั่วไป
- วิชาชีพพื้นฐาน
- วิชาชีพเฉพาะสาขา

ในแต่ละโครงการอาจปรับเปลี่ยนรายวิชาได้ตามความเหมาะสม

3.3.2.2 ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์/ปฏิบัติ

3.3.2.3 สอบสัมภาษณ์/สอบปฏิบัติ

3.3.2.4 ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าศึกษาต่อ

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา โดยสามารถเลือกดำเนินการได้ตามความเหมาะสมของนักศึกษา ดังต่อไปนี้

3.2.1 การสอบวัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษ หรือการสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์

3.2.2 การเรียนปรับพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษ (สำหรับผู้ที่มีคะแนน TOEIC ต่ำกว่า 225 คะแนน)

3.2.3 การเรียนปรับพื้นฐานวิชาชีพ

3.3 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา โดยการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษาและบัณฑิตศึกษา การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3.3.1 การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี อาทิเช่น

1) การจัดโครงการปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อชี้แจงรับฟังกฎ ระเบียบในการศึกษา สิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาที่มหาวิทยาลัยจัดให้ เปิดโอกาสให้รุ่นพี่ได้พบปะแนะนำการเตรียมตัวในการเรียนกับรุ่นน้อง จัดกิจกรรมละลายพฤติกรรมเพื่อเสริมสร้างให้ทำงานเป็นทีม ให้นักศึกษาช่วยเหลือซึ่งกันและกันในด้านวิชาการและกิจกรรมรวมไปถึงให้นักศึกษาได้พบปะกับอาจารย์ที่ปรึกษาของตนเอง เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิชาการ เช่น การลงทะเบียน ควรดำเนินการอย่างไร เป็นต้น

2) การจัดโครงการปฐมนิเทศแก่นักศึกษาระดับชั้นปีที่ 3 เพื่อเตรียมพร้อมก่อนเข้ารับการฝึกงานหรือสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ หรือหน่วยงานภาครัฐ

3) การจัดโครงการแนะแนวการศึกษาต่อ หรือแนะแนวการสมัครงาน หลังจบการศึกษาในชั้นปีที่ 4

3.3.2 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ได้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1) วางแผนกิจกรรมจัดอบรมเกี่ยวกับความรู้เพิ่มเติมนอกห้องเรียน เพื่อนำความรู้ที่ได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

2) ฝึกฝนให้นักศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะสารสนเทศ โดยนำความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไปประยุกต์ใช้กับงานด้านอื่นๆ เช่น การสร้างสื่อหรือมัลติมีเดีย สำหรับงานนำเสนอผลงานต่างๆ

3) ดำเนินการเข้าร่วมกิจกรรมที่พัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพ เช่น การเข้าร่วมอบรมจริยธรรม เป็นต้น

4) ดำเนินการตามกิจกรรมที่วางแผนไว้

5) สรุปผลการดำเนินการและทบทวนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมและปรับปรุงในครั้งต่อไป

3.4 ผลที่เกิดกับนักศึกษา อาทิเช่น การคงอยู่ของนักศึกษา การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา โดยมีกระบวนการในการจัดเก็บผลการดำเนินการดังต่อไปนี้

3.4.1 มีการสำรวจจำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ในแต่ละปีการศึกษา บันทึกเหตุผลของการไม่ศึกษาต่อหรือออกจากการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการสอบตกให้ออก การลาออกไม่ว่าจะด้วยกรณีใดๆ

3.4.2 มีการดำเนินการสำรวจข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่จบการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาในระบบฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัย

3.4.3 มีการจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจ รวมถึงมีการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาอย่างเหมาะสม

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

4.1.1 ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร มีกลไกและขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1) อาจารย์ประจำหลักสูตรประชุม เพื่อวางแผนขออัตรากำลังทดแทนอาจารย์ที่ลาออกและร่วมกันกำหนดคุณสมบัติอาจารย์ที่สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร

2) อาจารย์ประจำหลักสูตรส่งรายละเอียดคุณสมบัติของอาจารย์ให้ฝ่ายบริหารงานบุคคลของเขตพื้นที่เป็นผู้ดำเนินการ ส่งเรื่องการรับสมัคร เป็นผู้กำหนดวันประกาศรับสมัคร วันสอบสัมภาษณ์ และวันประกาศผลการคัดเลือก

3) ฝ่ายบริหารงานบุคคลของเขตพื้นที่ให้หลักสูตรพิจารณาคัดเลือกอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อเป็นคณะกรรมการสอบคัดเลือกอาจารย์และฝ่ายบริหารงานบุคคลของเขตพื้นที่ทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือกอาจารย์

4) ดำเนินการสอบคัดเลือกอาจารย์ และฝ่ายบริหารงานบุคคลของเขตพื้นที่นำผลการคัดเลือกอาจารย์ประกาศผลผ่านระบบเว็ปไซต์

5) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอรายชื่ออาจารย์ที่ผ่านการสอบคัดเลือกไปยังฝ่ายวิชาการของคณะ เพื่อพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

6) ฝ่ายวิชาการของคณะพิจารณาตรวจสอบและนำเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าสู่การประชุมคณะกรรมการบริหารงานคณะให้ความเห็นชอบก่อนนำเข้าสู่การพิจารณาผ่านสภาวิชาการและได้รับการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย

4.1.2 ระบบการบริหารอาจารย์ มีกลไกและขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1) หลักสูตรได้จัดทำแผนการบริหารอาจารย์โดยประชุมร่วมกันถึงการจัดลำดับของอาจารย์ที่ต้องการศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก และวางแผนในการพัฒนาการอาจารย์ประจำหลักสูตรในการสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการ

2) หลักสูตรเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต้องการศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้แก่คณะ และจัดส่งต่อไปกองทุนพัฒนาบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

3) หลักสูตรเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อบรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยให้แก่คณะและจัดส่งต่อไปกองทุนพัฒนาบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

4) หลักสูตรได้จัดทำแผนพัฒนาด้านภาษาอังกฤษ เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนและสอดคล้องกับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน AEC

4.1.3 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์มีกลไกและขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1) อาจารย์ประจำหลักสูตรวางแผนการพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร ได้แก่ การลาศึกษาต่อระดับปริญญาเอก โครงการฝังตัวในสถานประกอบการ เป็นต้น

2) อาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าร่วมการอบรมโครงการส่งเสริมพัฒนาผลงานทางวิชาการ โดยมีฝ่ายบุคลากรของคณะและมหาวิทยาลัยร่วมกันดำเนินการ

4.2 คุณภาพอาจารย์

4.2.1 ร้อยละ 40 ของอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาเอก

4.2.2 ร้อยละ 40 ของอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ

4.2.3 ร้อยละ 20 ของผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

4.2.4 จำนวนบทความของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำลักสูตรปริญญาเอกที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus ต่อจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อย 1 บทความต่อปี

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

4.3.1 การคงอยู่ของอาจารย์

อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ ต้องมีอาจารย์คงอยู่จำนวน 5 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 100 ต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

4.3.2 ความพึงพอใจของอาจารย์

หลักสูตรได้จัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตรในด้านต่างๆ คือการบริหารและพัฒนาอาจารย์ กระบวนการบริหารหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน จากการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตร ต้องอยู่ในระดับดี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร

- **ระดับปริญญาตรี** โดยสาขาวิชามีการดำเนินการออกแบบหลักสูตร ควบคุม และมีการกำกับคุณภาพสาระรายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

1) แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรจากอาจารย์ประจำในสาขาวิชา

2) สำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

3) อาจารย์ประจำหลักสูตรนำข้อมูลที่ได้เข้าวาระการประชุม เพื่อหารือเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร

4) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และผู้ประกอบการเข้าร่วมประชุมวิพากษ์หลักสูตร ในการออกแบบหลักสูตรและกำหนดสาระรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน สอดคล้องกับคุณภาพของบัณฑิตตรงตามอัตลักษณ์และเอกลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

5) นำหลักสูตรเข้าสู่การพิจารณาของคณะกรรมการบริหารงานวิชาการของคณะ สภาวิชาการ และอนุมัติหลักสูตรโดยสภามหาวิทยาลัย กองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยนำหลักสูตรที่ผ่านการอนุมัติเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำกับระบบการจัดผู้สอน โดยสาขาวิชาเสนอชื่อผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน หากรายวิชาใดที่ต้องการผู้มีประสบการณ์มาสอนจะมีการเชิญมาเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชา โดยมีกลไกและขั้นตอน ดังนี้

1) ภาระงานสอนของอาจารย์แต่ละท่านมีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจส่งผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอน จึงได้มีการพิจารณากำหนดผู้สอน เพื่อให้ภาระงานสอนของอาจารย์แต่ละท่านใกล้เคียงกัน

2) นอกจากนี้ในบางรายวิชา หลักสูตรกำหนดผู้สอนมากกว่า 1 คน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กับผู้สอนให้มีความหลากหลาย เช่น วิชาโครงงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์

3) หากอาจารย์ผู้สอนคนใดมีผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่ำกว่า 3.51 คะแนน หรือมีข้อท้วงติงจากนักศึกษา ทางหลักสูตรก็จะเชิญอาจารย์ผู้นั้นมาชี้แจงทำความเข้าใจ และวางแนวทางแก้ไขปรับปรุงต่อไป

4) หากผลการประเมินของนักศึกษาในบางรายวิชา ที่มีจำนวนนักศึกษามีการถอนรายวิชา หรือไม่ผ่านจำนวนมาก จะต้องนำมาพิจารณาร่วมกันในหลักสูตรว่า อาจารย์ยังเหมาะสมที่จะสอนในรายวิชานั้นอีกหรือไม่ รวมถึงการสังเกตหรือสัมภาษณ์ของนักศึกษา เพื่อนำมาพิจารณาจัดสรรอาจารย์ในรายวิชานั้นๆ

5) หากรายวิชาใดที่ต้องการผู้มีประสบการณ์มาสอนจะมีการเชิญมาเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชา

5.2.2 การกำกับกระบวนการเรียนการสอนมีดังนี้

1) ในรายวิชาเดียวกันให้มีมาตรฐานเดียวกันโดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกัน ตัดเกรดร่วมกัน หรือใช้เกณฑ์เดียวกัน

2) มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่นักศึกษา เช่น โครงการปรับพื้นฐานความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และภาษาอังกฤษ เป็นต้น

3) มีกิจกรรมพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของนักศึกษา เช่น การจัดโครงการอบรมหรือพัฒนาเสริมทักษะความรู้อื่นๆ

4) มีการสอนแบบเน้นการปฏิบัติ โดยให้นักศึกษาออกไปเรียนรู้หรือศึกษาจากกรณีศึกษาที่มีอยู่จริง เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาต่างๆ

5) มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น การเปิดสอนรายวิชาตามความถนัดของอาจารย์ หรือความต้องการของนักศึกษา หรือรายวิชาที่ทันสมัยต่อสภาวการณ์ปัจจุบัน

6) มีการควบคุมมาตรฐานของแหล่งฝึกประสบการณ์ ดังนี้ นักศึกษาติดต่อแหล่งฝึกงานเอง แล้วนำมาเสนออาจารย์ที่ควบคุมรายวิชาฝึกงานหรือสหกิจ จากนั้นคณะกรรมการหลักสูตรจะร่วมกันพิจารณาแหล่งฝึกงานดังกล่าวว่าตรงกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรหรือไม่ หลังจากนั้นจึงดำเนินการตามขั้นตอน แต่ถ้าไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ทางหลักสูตรจะเสนอแหล่งฝึกงานที่เคยรับนักศึกษาให้นักศึกษาพิจารณาแทน

7) อาจารย์ทุกคนต้องมีประมวลรายวิชาแจกนักศึกษาและสอนให้ตรงกับประมวลรายวิชา

5.3 การประเมินผู้เรียน

1) กำหนดวิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยวัดจากผลการเรียนคะแนนกลางภาคและปลายภาค และชี้แจงการตัดเกรดให้อาจารย์ประจำหลักสูตรรับทราบ

2) ดำเนินการจัดการเรียนรู้และประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ เช่น การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ. 3, 4, 5, และ 6)

3) ตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

มีการจัดทำผลการดำเนินงานของหลักสูตรจากร้อยละของผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาที่ปรากฏในหลักสูตร (มคอ.2) หมวดที่ 7 ข้อ 7 ที่หลักสูตรแต่ละหลักสูตรดำเนินงานได้ในแต่ละปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้รายงานผลการดำเนินงานประจำปี ในแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนมีหลายประการ ได้แก่ ความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ที่พักของนักศึกษา ฯลฯ และความพร้อมของอุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด หนังสือตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ โดยมีระบบการดำเนินงานของสาขา/คณะ/สถาบัน โดยมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนและมีกระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2.1 ห้องเรียน มีดังนี้

6.2.1.1 ห้องบรรยายขนาด 30 ที่นั่ง จำนวน 3 ห้อง

6.2.2 ห้องปฏิบัติการ มีดังนี้

6.2.2.1 ห้องปฏิบัติการวัสดุ

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องวิเคราะห์ส่วนผสมทางเคมีหาโลหะ	1 เครื่อง
2	เครื่องตัดชิ้นงานตัวอย่างโลหะวิทยา	1 เครื่อง
3	เครื่อง HARDNESS TEST	1 เครื่อง
4	เครื่อง TENSILE TEST	1 เครื่อง
5	เครื่อง IMPACT TEST	1 เครื่อง
6	เครื่อง BENDING TEST	1 เครื่อง
7	NON DE 8 TRUCTIVE TESTING (UT, RT, MT, VT, PT)	1 ชุด

6.2.2.2 ห้องปฏิบัติการวัด

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องมือวัดแบบถ่ายทอดขนาด	5 ชุด
2	เครื่องมือวัดที่สามารถอ่านค่าได้ทั้งระบบสากลและตัวเลข	10 ชุด
3	เครื่องทดสอบความกลมของชิ้นงาน	1 เครื่อง
4	เครื่องมือทดสอบผิวงาน	1 เครื่อง
5	เครื่องตรวจสอบด้วยระบบแสง	1 เครื่อง
6	เครื่อง CMM	1 เครื่อง

6.2.2.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	CAD Mould	15 ชุด
2	Siemens NX10	30 ชุด
3	MasterCAM	1 ชุด
4	LS Dynaform	1 ชุด

6.2.2.4 ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลอัตโนมัติ

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องกลึง CNC ขนาดเล็ก	13 ชุด
2	เครื่องกัด CNC ขนาดเล็ก	13 ชุด
3	เครื่องกัด CNC แบบ 5 แกน	1 เครื่อง
4	เครื่อง CNC Wire Cut	1 เครื่อง
5	เครื่อง CNC EDM	1 เครื่อง
6	เครื่องกลึง CNC งานอุตสาหกรรม	1 เครื่อง
7	เครื่องกัด CNC งานอุตสาหกรรม	1 เครื่อง

6.2.2.5 ห้องปฏิบัติการแม่พิมพ์โลหะและแม่พิมพ์พลาสติก

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องเพรสข้อเสือ 20 ตัน	1 เครื่อง
2	เครื่องเพรสไฮดรอลิกส์ 20 ตัน	1 เครื่อง
3	เครื่องฉีดพลาสติก 100 ตัน	1 เครื่อง
4	เครื่องเป่าพลาสติก	1 เครื่อง

6.2.2.6 ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลและฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องกลึงขนาด 3 ฟุต	3 เครื่อง
2	เครื่องกลึงขนาด 5 ฟุต	7 เครื่อง
3	เครื่องกัดแนวตั้ง	5 เครื่อง
4	เครื่องกัดแนวนอน	2 เครื่อง
5	เครื่องเจียระไนราบ	1 เครื่อง
6	เครื่องเจียระไนกลม	2 เครื่อง
7	เครื่องไสแนวราบ	2 เครื่อง
8	เครื่องเจาะรัศมี	1 เครื่อง
9	เครื่องเจาะตั้งพื้น	2 เครื่อง
10	โต๊ะปากกาจับชิ้น	5 เครื่อง
11	เครื่องเลื่อยกล	2 เครื่อง

6.2.3 ห้องสมุด

ใช้หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ซึ่งมีหนังสือ ตำราเรียน วารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองการให้บริการทางอินเตอร์เน็ต (Internet) และการให้บริการทางด้านวิชาการต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

สิ่งตีพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

6.2.3.1	หนังสือและตำราเรียนภาษาไทย	67,453	เล่ม
6.2.3.2	หนังสืออ้างอิงภาษาไทย	2,496	เล่ม
6.2.3.3	หนังสือและตำราเรียนภาษาอังกฤษ	16,919	เล่ม
6.2.3.4	หนังสืออ้างอิงอังกฤษ	18,303	เล่ม
6.2.3.5	วิจัย	822	เล่ม
6.2.3.6	วิทยานิพนธ์	251	เล่ม
6.2.3.7	วารสาร	205	เล่ม
6.2.3.8	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ภาษาไทย	9,285	เล่ม
6.2.3.9	Electronic resources	1,127	เล่ม
6.2.3.10	SET Corner	67	เล่ม
6.2.3.11	นวนิยาย, เรื่องสั้น	4,187	เล่ม
6.2.3.12	วารสารเย็บเล่ม	36	เล่ม
6.2.3.13	วารสารบอกรับ	81	เล่ม
6.2.3.14	E-book จาก Gale Virtual Reference Library (GVRL)	363	เล่ม
6.2.3.15	E-book (IG Library)	18	เล่ม
6.2.3.16	E-book (E-Library)	4,078	เล่ม
6.2.3.17	E-Project	206	เล่ม

6.2.4 ฐานข้อมูล

6.2.4.1 ACM Digital Library
6.2.4.2 H.W Wilson
6.2.4.3 IEEE/IET Electronic Library (IEL)
6.2.4.4 ProQuest Dissertation & Theses Global
6.2.4.5 Web of Science
6.2.4.6 SpringerLink – Journal
6.2.4.7 American Chemical Society Journal (ACS)
6.2.4.8 Academic Search Complete
6.2.4.9 ABI/INFORM Complete
6.2.4.10 Computers & Applied Sciences Complete
6.2.4.11 Education Research Complete
6.2.4.12 Emerald Management (EM92)
6.2.4.13 ScienceDirect
6.2.4.14 Communication & Mass Media Complete

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น

อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนรวมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือตลอดจนสื่ออื่นๆที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือสำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วยในส่วนของคณะจะมีห้องสมุดย่อยเพื่อบริการหนังสือตำราหรือวารสารเฉพาะทางและคณะจะต้องจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์เช่นเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์คอมพิวเตอร์เครื่องถ่ายทอดภาพ3มิติเครื่องฉายสไลด์เป็นต้น

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลางและทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือตำรานอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สอยของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วยโดยรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินงาน	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียนห้องปฏิบัติการระบบเครือข่าย แม่ข่าย อุปกรณ์การทดลอง ทรัพยากร สื่อและช่องทางการเรียนรู้ ที่เพียบพร้อมเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ	1. จัดให้มีห้องเรียนมัลติมีเดียที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อสำหรับการทบทวนการเรียน 2. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มีเครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ สร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ 3. จัดให้มีเครือข่ายและห้องปฏิบัติการทดลองเปิดที่มีทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และพื้นที่ที่นักศึกษาสามารถศึกษาทดลองหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองด้วยจำนวนและประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ 4. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือตำรา และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้งห้องสมุดทางกายภาพและทางระบบเสมือน 5. จัดให้มีเครื่องมือทดลอง เช่น ระบบแม่ข่ายขนาดใหญ่ อุปกรณ์เครือข่าย เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติการในการบริหารระบบ	- รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์ต่อหัวนักศึกษาชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือ ความเร็วของระบบเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษา - จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชาเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ต่างๆ - สถิติของจำนวนหนังสือตำรา และสื่อดิจิทัล ที่มีให้บริการ และสถิติการใช้งานหนังสือตำรา สื่อดิจิทัล - ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติการ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key performance indicator)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายดังตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5และมคอ.6 ภายใน30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาทีเปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.3และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และหรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้ายบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0				✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

หมวดที่ 8

การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา และ/หรือการปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหาข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงและกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำโดยการ

1.2.2 ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา

1.2.3 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน

1.2.4 ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่

1.2.5 การทดสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบเคียงกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

2.1 น.ศ. ปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่

2.2 ผู้ว่าจ้าง

2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิผลของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภาพใน (IQA)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ

4.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร

4.3 เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

ภาคผนวก

ก. เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

ข. เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์หลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ค. รายละเอียดความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา

ง. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุงกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

จ. เปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ฉ. รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1. คณะกรรมการดำเนินงาน
2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

ช. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551

ซ. คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560.)

ฌ. ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ญ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ฎ. รายละเอียด มคอ.1

ภาคผนวก ก
เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

ในปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆ ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น อีกทั้งมีเทคโนโลยีใหม่ ๆมีความก้าวหน้าและพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ถูกนำมาใช้งานในด้านต่างๆ มากมาย ทั้งภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และอื่นๆ ดังนั้นในภาคการศึกษาซึ่งมีการสอนให้ใช้เทคโนโลยี อีกทั้งยังพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันสมัยยิ่งขึ้น ซึ่งหลักสูตรที่ใช้นั้นจำเป็นต้องพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ หลักสูตรวิศวกรรมแม่พิมพ์ที่ใช้อยู่ปัจจุบันได้ปรับปรุงมาจากหลักสูตรเดิมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และใช้มาเป็นเวลาหลายปี ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมแม่พิมพ์นี้ให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับโครงสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เพื่อรองรับและสอดคล้องกับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมในประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน 17 จังหวัดภาคเหนือ หรืออุตสาหกรรมด้านการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และผลิตวิศวกรปฏิบัติการให้มีความรู้ ความเข้าใจ ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์เพียงพอแก่การทำงาน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม มีคุณภาพสอดคล้องต่อความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเป็นบัณฑิตที่มีความซื่อตรง อดทน มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม

ภาคผนวก ข

เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ พ.ศ.2555	**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ พ.ศ. 2560**
ปรัชญา มุ่งมั่นวิชาการควบคู่กับจริยธรรม ผลิตวิศวกรปฏิบัติการด้านงานแม่พิมพ์และผลิตชิ้นส่วนตามนโยบายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	**ปรัชญา** มุ่งมั่นพัฒนาวิชาการควบคู่คุณธรรม จริยธรรม และมุ่งผลิตวิศวกรวิชาชีพที่มีความรู้ทางด้านปฏิบัติการด้านงานแม่พิมพ์และผลิตชิ้นส่วน พร้อมที่จะประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านทฤษฎีเพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมและการพัฒนาอุตสาหกรรมอันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศไทย
วัตถุประสงค์ 1. เพื่อผลิตวิศวกร ระดับปริญญาตรี ที่มีความรู้ความชำนาญเชิงปฏิบัติการด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับ การออกแบบ การผลิตแม่พิมพ์และเครื่องมือ 2. เพื่อสร้างผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ ตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ 3. มีทักษะด้านการควบคุม การวางแผน การออกแบบ การผลิตแม่พิมพ์และเครื่องมือ 4. มีคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริตความขยันหมั่นเพียร และมีจิตสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ มีทักษะความรู้ในการใช้ชีวิต	**วัตถุประสงค์** 1. เพื่อผลิตวิศวกรปฏิบัติการระดับปริญญาตรีที่มีคุณสมบัติเหมาะสม สามารถปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์ ทั้งการออกแบบ การผลิตแม่พิมพ์และเครื่องมือในสภาพปัจจุบัน 2. เพื่อสร้างผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ ตอบสนองความต้องการในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ 3. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะด้านการควบคุม การวางแผน การออกแบบ การผลิตแม่พิมพ์และเครื่องมือ 4. เพื่อปลูกฝังคุณธรรม ความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม มีทักษะความรู้ในการใช้ชีวิต

ภาคผนวก ค
รายละเอียดความสอดคล้อง ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ ได้จัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติรองรับความต้องการของตลาดแรงงานและการแข่งขันของโลก โดยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน การดำเนินงานทางธุรกิจและ ในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในหน่วยงาน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยหน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ รองรับความต้องการในงานด้านงานผลิตแม่พิมพ์และชิ้นส่วนอุตสาหกรรมเข้าสู่ตลาดแรงงานและสถานประกอบการต่างๆ โดยเน้นให้วิศวกรมีทักษะด้านปฏิบัติการ สามารถใช้เครื่องได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย คิดเป็นทำเป็น และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ซึ่งผลที่คาดจะว่าได้รับ ทำให้ได้บัณฑิตที่มีคุณสมบัติตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และพัฒนาด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยได้แสดงรายละเอียดของรายวิชาต่างๆ ที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแต่ละข้อ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**
1. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรแม่พิมพ์ที่มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมเพียงพอแก่การประยุกต์ใช้	ENGTD101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล	3(1-6-4)
	ENGTD102	งานเครื่องมือกล	3(1-6-4)
	ENGTD103	การประลองวิศวกรรมการวัดและตรวจสอบ	2(1-3-3)
	ENGTD104	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 2 มิ	3(2-3-5)
	ENGTD105	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ	2(1-3-3)
	ENGTD106	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติเทคโนโลยี	3(1-6-4)
	ENGTD108	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง	3(1-6-4)
	ENGTD109	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ	3(1-6-4)
	ENGTD110	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก	3(1-6-4)
	ENGTD111	การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ	3(2-3-5)
2. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรแม่พิมพ์ที่มีความรู้และทักษะ	ENGTD112	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง	3(2-3-5)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**
ในหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์เพียงพอแก่การประยุกต์ใช้ในการทำงานทางวิชาชีพ	ENGTD113	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	3(2-3-5)
	ENGTD114	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม	2(1-3-3)
	ENGTD115	การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน	3(2-3-5)
	ENGTD117	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร	3(3-0-6)
	ENGTD119	การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์	3(2-2-5)
	ENGTD120	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์	1(0-3-1)
	ENGTD121	โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์	3(1-6-4)
	ENGTD123	การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์	3(0-40-0)
	ENGTD104	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 2 มิติ	3(2-3-5)
3. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรแม่พิมพ์ที่มีทักษะการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเพียงพอที่ใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง คิดเป็นทำเป็นและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่กับวิชาชีพทางวิศวกรรมแม่พิมพ์	ENGTD105	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ	2(1-3-3)
	ENGTD106	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ	3(1-6-4)
	ENGTD108	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง	3(1-6-4)
	ENGTD109	การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ	3(1-6-4)
	ENGTD110	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก	3(1-6-4)
	ENGTD111	การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ	3(2-3-5)
	ENGTD112	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง	3(2-3-5)
	ENGTD113	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	3(2-3-5)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**
	ENGTD114	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม	2(1-3-3)
	ENGTD121	โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์	3(1-6-4)
	ENGTD122	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์	6(0-40-0)
	ENGTD123	การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์	3(0-40-0)
4. เพื่อฝึกให้บัณฑิตวิศวกรแม่พิมพ์มีคุณธรรม จริยธรรม ความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณวิชาชีพ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม ตลอดจนธำรงรักษาไว้ซึ่งขนบธรรมเนียมประเพณีศิลปวัฒนธรรมอันดีงามของไทย	FUNMA105	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3(3–0–6)
	FUNMA106	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3(3–0–6)
	FUNSC101	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3(3–0–6)
	FUNSC102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	1(0–3–2)
	FUNSC201	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3–0–6)
	FUNSC202	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0–3–2)

ภาคผนวก ง

เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	เกณฑ์ขั้นต่ำของ สกอ. (หน่วยกิต)	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555 (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**30**	**31**	**30**
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		5	
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	
1.3 กลุ่มวิชาภาษา		15	
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6	30
1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษา และนันทนาการ		2	
2. หมวดวิชาเฉพาะ	**84**	**112**	**100**
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		45	32
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ		58	60
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก		9	8
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**6**	**6**
รวม	**120**	**149**	**136**

ภาคผนวก จ
เปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ พ.ศ.2555		**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ พ.ศ.2560**	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**	
1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		**1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**	
13061001 มนุษย์กับสังคม	3(3-0-6)	-	
13061002 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	3(3-0-6)	-	
13061003 สังคมวิทยาเบื้องต้น	2(2-0-4)	-	
13061005 สังคมวิทยาเมือง	3(3-0-6)	-	
13061010 สังคมกับสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	-	
13061011 ชุมชนกับการพัฒนา	3(3-0-6)	-	
13061312 ระเบียบวิธีวิจัย	3(3-0-6)	-	
13061015 สังคมกับเศรษฐกิจ	3(3-0-6)	-	
13061016 เศรษฐศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)	-	
13061017 สังคมกับการปกครอง	3(3-0-6)	-	
13061018 การเมืองกับการปกครองของไทย	3(3-0-6)	-	
13061021 ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	2(2-0-4)	-	
13061022เหตุการณ์ปัจจุบันของโลก	2(2-0-4)	-	
13062001 จิตวิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	-	
13062002 มนุษยสัมพันธ์	3(3-0-6)	-	
13062003เทคนิคการพัฒนาบุคลิกภาพ	3(3-0-6)	-	
13062005 จิตวิทยาองค์การ	3(3-0-6)	-	
13062009 มนุษย์กับจริยธรรม	3(3-0-6)	-	
13063001 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)	-	
13063002 สังคมศาสตร์บูรณาการ	3(3-0-6)	-	
13063003 ภูมิปัญญาท้องถิ่น	2(2-0-4)	-	
13063004 พลเมืองโลกในกระแสโลกาภิวัตน์	3(3-0-6)	-	
13063005 บทบาทหญิงชายกับการพัฒนา	3(3-0-6)	-	

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
13064001 จิตวิทยาการบริการ	3(3-0-6)	-	
13064002 ความคิดสร้างสรรค์	3(3-0-6)	-	
13064003 การคิดเชิงนวัตกรรม	3(3-0-6)	-	
13064004 จิตอาสา	2(2-0-4)	-	
13064005 คุณค่าแห่งความเป็นมนุษย์	3(3-0-6)	-	
13064006 ศิลปะแห่งความรัก	3(3-0-6)	-	
13064007 แผนที่ชีวิต	3(3-0-6)	-	
13064008 การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อวิชาชีพ	3(3-0-6)	-	
13064009 ทักษะชีวิตและจิตอาสา	3(3-0-6)	-	
13064010 จริยธรรมในวิชาชีพ	3(3-0-6)	-	
13064011 จิตปัญญาศึกษา	3(3-0-6)	-	
13065001 ปรัชญาจีน	3(3-0-6)	-	
13065002 การเมืองการปกครองของสาธารณรัฐประชาชนจีน	3(3-0-6)	-	
13065003 วัฒนธรรมและสังคมจีน	3(3-0-6)	-	
13065004 วัฒนธรรมและสังคมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	3(3-0-6)	-	
13065005 การเมืองการปกครองของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	3(3-0-6)	-	
13065006 อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงศึกษา	3(3-0-6)	-	
13066001 สารสนเทศเพื่อการเขียนรายงาน	3(3-0-6)	-	
-		GEBSO101 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
-		GEBSO102 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	3(3-0-6)
-		GEBSO103 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย	3(3-0-6)
-		GEBSO104 มนุษยสัมพันธ์	3(3-0-6)
-		GEBSO105 ภูมิสังคมวัฒนธรรมอาเซียน	3(3-0-6)
-		GEBSO106 จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		**2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**	
22000001 สถิติพื้นฐาน	3(3-0-6)	-	
22000002 คณิตศาสตร์และสถิติกับชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	-	
22000003 คณิตศาสตร์เทคโนโลยี	3(2-2-5)	-	
22000004 การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)	-	
22000006 โลกและปรากฏการณ์	3(3-0-6)	-	
22000007 วิทยาศาสตร์กับชีวิต	3(3-0-6)	-	
22000008 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	-	
22000010 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา	3(3-0-6)	-	
22000011 หลักสถิติเบื้องต้น	3(3-0-6)	-	
-		GEBSC101 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
-		GEBSC102 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
-		GEBSC103 การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
-		GEBSC104 การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม	3(3-0-6)
-		GEBSC105 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)
-		GEBSC106 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา	3(3-0-6)
3. กลุ่มวิชาภาษาตะวันตก		**3. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร**	
13031203 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	-	
13031004 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	3(3-0-6)	-	
13031005 ภาษาอังกฤษเทคนิค	3(3-0-6)	-	
13031013 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดมุ่งหมายทางวิชาการ	3(3-0-6)	-	
13031016 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	-	
13031017 ภาษาอังกฤษผ่านสื่อและเทคโนโลยี	3(3-0-6)	-	

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
4. กลุ่มวิชาภาษาตะวันออก			
13044001 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	-	
13044002 ภาษาเพื่อการสืบค้น	3(3-0-6)	-	
13044006 การเขียนเชิงสร้างสรรค์	3(3-0-6)	-	
13044007 การพูดและการเขียนทางวิชาชีพ	3(3-0-6)	-	
13044009 วรรณกรรมไทยสำหรับมัคคุเทศก์	3(3-0-6)	-	
13044010 สุนทรียภาพทางภาษา	3(3-0-6)	-	
13044011 ภาษาและวรรณกรรมท้องถิ่น	3(3-0-6)	-	
13044013 ทักษะภาษากับการพัฒนาความคิด	3(3-0-6)	-	
13044014 การเขียนรายงานทางวิชาชีพ	3(3-0-6)	-	
13044015 ภาษาเพื่อการสื่อสารมวลชน	3(3-0-6)	-	
13042005 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	3(3-0-6)	-	
13042006 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐานต่อเนื่อง	3(3-0-6)	-	
13042007 การเขียนอ่านภาษาญี่ปุ่นชั้นต้น	3(3-0-6)	-	
13042008 การเขียนอ่านภาษาญี่ปุ่นชั้นต้นต่อเนื่อง	3(3-0-6)	-	
13042009 สังคมและวัฒนธรรมญี่ปุ่น	3(3-0-6)	-	
13043005 ภาษาจีนพื้นฐาน	3(3-0-6)	-	
13043006 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	-	
13043007 ภาษาจีนเพื่อการอาชีพ	3(3-0-6)	-	
13043008 ภาษาจีนเพื่อธุรกิจ	3(3-0-6)	-	
13043009 ภาษาจีนเพื่อการท่องเที่ยว	3(3-0-6)	-	
13041005ภาษาเกาหลีพื้นฐาน	3(3-0-6)	-	
13041006 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	-	
-		GEBLC104 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพ	3(3-0-6)
-		GEBLC202 กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ	3(3-0-6)
-		GEBLC203 วรรณกรรมท้องถิ่น	3(3-0-6)
-		GEBLC204 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
		GEBLC301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
		GEBLC401 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	3(3-0-6)
		GEBLC501 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
		GEBLC601 ภาษาพม่าพื้นฐาน	3(3-0-6)
		GEBLC101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
		GEBLC102 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะชีวิต	3(3-0-6)
		GEBLC103 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)
		GEBLC104 ศิลปะการใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)
5. กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ		**4. กลุ่มวิชาสุขภาพ**	
13021001 พลศึกษา	2(1-2-3)	-	
13021003 แบดมินตัน	2(1-2-3)	-	
13021004 เทนนิส	2(1-2-3)	-	
13021005 เทเบิลเทนนิส	2(1-2-3)	-	
13021006 ฟุตบอล	2(1-2-3)	-	
13021007 บาสเกตบอล	2(1-2-3)	-	
13021009 ว่ายน้ำ	2(1-2-3)	-	
13021010 กอล์ฟ	2(1-2-3)	-	
13021013 ซอฟท์บอล	2(1-2-3)	-	
13021014 วอลเลย์บอล	2(1-2-3)	-	
13021018 ยูโด	2(1-2-3)	-	
13021023 กิจกรรมเข้าจังหวะ	2(1-2-3)	-	
13021025 ลีลาศ	2(1-2-3)	-	
13021027 ฟุตซอล	2(1-2-3)	-	
13021031 การช่วยคนตกน้ำและความปลอดภัยทางน้ำ	3(2-2-5)	-	
13021035 วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)	-	
13021039 กีฬาเพื่อการแข่งขัน	3(2-2-5)	-	
13021040 ว่ายน้ำเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)	-	
13021041 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)	-	
13022001 นันทนาการ	2(1-2-3)	-	
13022005 การเป็นผู้นำค่ายพักแรม	2(1-2-3)	-	
13022006 เกมสร้างสรรค์สำหรับนันทนาการ	2(1-2-3)	-	

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
13022010 ลีลาศเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)		
13022016 กิจกรรมเพื่อสุขภาพและสุขปฏิบัติ	2(1-2-3)		
13022018 สวัสดิศึกษา	2(1-2-3)		
13022020 ค่ายพักแรม	3(2-2-5)		
-		GEBHT101 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)
-		GEBHT102 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)
-		GEBHT103 กีฬาเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)
-		GEBHT104 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ	3(3-0-6)
		5. กลุ่มวิชาบูรณาการ	
-		GEBIN101 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	3(3-0-6)
-		GEBIN102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)
-		GEBIN103 ศิลปะการใช้ชีวิต	3(3-0-6)
		GEBIN104 ชีวิตมีสุข	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		**หมวดวิชาเฉพาะ**	
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		**1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ**	
22012105 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	FUNMA105 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
22012106 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	FUNMA106 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
22012205 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	-	-
22021106 เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	FUNSC201 เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
22021107 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)	FUNSC202 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)
22051102 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	FUNSC101 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
22051103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	1(0-3-1)	FUNSC102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	1(0-3-1)
22051104 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	-	
22051105 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	1(0-3-1)	-	
30010101เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
30010102 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
30010103 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
30010104 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)	-	
32080202 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-3-5)	ENGEE103 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-3-5)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
34060103 กระบวนการผลิต	3(3-0-6)	ENGIE102 กระบวนการผลิต	3(3-0-6)
34062202 สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)	ENGIE101 สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)
31073202 อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)	-	
2. กลุ่มวิชาชีพบังคับ		**2. กลุ่มวิชาชีพบังคับ**	
-		ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
34070102 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล	3(1-6-4)	ENGTD101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล	3(1-6-4)
34070103 งานเครื่องมือกล	3(1-6-4)	ENGTD102 งานเครื่องมือกล	3(1-6-4)
34072202 การประลองวิศวกรรมการวัดและตรวจสอบ	2(1-3-3)	ENGTD103 การประลองวิศวกรรมการวัดและการตรวจสอบ	2(1-3-3)
34071201 คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ	3(2-3-5)	ENGITD104 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 2 มิติ	3(2-3-5)
-		ENGTD105 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ	2(1-3-3)
34071202 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ 1	3(1-6-4)	ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ	3(1-6-4)
34073202 การปรับแต่งแม่พิมพ์	1(0-3-1)	ENGTD107 การปรับแต่งแม่พิมพ์	1(0-3-1)
34071304 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ 2	3(1-6-4)	ENGTD108 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง	3(1-6-4)
34073302 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 1	3(1-6-4)	ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ	3(1-6-4)
34073303 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก	3(1-6-4)	ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก	3(1-6-4)
34073306 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ 2	3(2-3-5)	ENGTD111 การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ	3(2-3-5)
34073307 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง	3(2-3-5)	ENGTD112 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง	3(2-3-5)
34071303 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	3(2-3-5)	ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	3(2-3-5)
-		ENGTD114 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม	2(1-3-3)
34073305 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน	3(2-3-5)	ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน	3(2-3-5)
-		ENGTD116 พื้นฐานวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ	3(2-3-5)
34073301 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร	3(3-0-6)	ENGTD117 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร	3(3-0-6)
34072405 งานทดสอบและปฏิบัติแม่พิมพ์	1(0-3-1)	ENGTD118 การทดสอบและปฏิบัติแม่พิมพ์	1(0-3-1)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
34074406 วิศวกรรมการบำรุงรักษา	3(2-2-5)	ENGTD119 การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์	3(2-2-5)
34075398 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์	1(0-3-1)	ENGTD120 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์	1(0-3-1)
34075499 โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์	3(1-6-4)	ENGTD121 โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์	3(1-6-4)
34075402 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์	6(0-40-0)	ENGTD122 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์	6(0-40-0)
34075302 การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์	3(0-40-0)	ENGTD123 การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์	3(0-40-0)
3. กลุ่มวิชาชีพเลือก		**3. กลุ่มวิชาชีพเลือก**	
		-	-
31073202 อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)	-	-
34061201 โลหะวิทยาเชิงวิศวกรรม	3(2-3-5)	ENGIE110 โลหะวิทยาเชิงวิศวกรรม	3(2-3-5)
34062201 การศึกษางาน	3(3-0-6)	ENGIE111 การศึกษางาน	3(3-0-6)
34062301 การวิจัยดำเนินงาน	3(3-0-6)	ENGIE112 การวิจัยดำเนินงาน	3(3-0-6)
34062303 วิศวกรรมการบำรุงรักษา	3(3-0-6)	ENGIE114 วิศวกรรมการบำรุงรักษา	3(3-0-6)
34062302 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	ENGIE113 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
34062304 การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)	ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
34062305 การวางแผนและควบคุมการผลิต	3(3-0-6)	ENGIE116 การวางแผนและควบคุมการผลิต	3(3-0-6)
34064301 วิศวกรรมความปลอดภัย	3(2-2-5)	ENGIE118 วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)
34062306 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	ENGIE120 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
34062313 การบริหารงานวิศวกรรม	3(3-0-6)	ENGIE135 การบริหารงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
34062402 การประกันคุณภาพ	3(3-0-6)	ENGIE136 การประกันคุณภาพ	3(3-0-6)
34061316 การอบชุบโลหะ	3(2-3-5)	ENGIE208 การอบชุบโลหะ	3(2-3-5)
34071305 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น	3(2-3-5)	ENGTD124 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น	3(2-3-5)
34071306 ระบบการผลิตแบบรวม	3(2-3-5)	ENGTD125 ระบบการผลิตแบบรวม	3(2-3-5)
34073408 เทคโนโลยีเครื่องมือตัด	3(2-2-5)	ENGTD126 เทคโนโลยีเครื่องมือตัด	3(2-2-5)
34073309 กรรมวิธีการอัดรีด	3(2-3-5)	ENGTD127 กรรมวิธีการอัดรีด	3(2-3-5)
34073310 การทุบและการรีดขึ้นรูปโลหะ	3(2-3-5)	ENGTD128 การทุบและการรีดขึ้นรูปโลหะ	3(2-3-5)
34070204 การหล่อและการเชื่อมโลหะ	3(1-6-4)	ENGTD129 การหล่อและการเชื่อมโลหะ	3(1-6-4)
34072203 การประลองการทดสอบวัสดุ	2(1-3-3)	ENGTD130 การประลองการทดสอบวัสดุ	2(1-3-3)
หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**หมวดวิชาเลือกเสรี**	**6**

ภาคผนวก ฉ
รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1.คณะกรรมการดำเนินงาน

1.1	ดร.กิจจา ไชยทนุ	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ประธานกรรมการ
1.2	รศ.โกศล โอฬารไพโรจน์	รองคณบดีด้านวิชาการ	กรรมการ
1.3	ผศ.ดร.วัชรินทร์ สิทธิเจริญ	หัวหน้าสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ	กรรมการ
1.4	ผศ.เชษฐ อุทธิยัง	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
1.5	ผศ.นทีชัย ผัสดี	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
1.6	นายอดิเรก ชัยนวกุล	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
1.7	นายเกรียงไกร ธารพรศรี	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
1.8	ผศ. สุวิช มาเทศน์	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
1.9	นายสิงห์คาน แสนยากุล	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
1.10	นายศุภสิทธ์ มะโนเครื่อง	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
1.11	ผศ.ศุภชัย อัครนรากุล	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

2.1 **ด้านวิชาการ**

1) รศ.ดร.วัสสนัย วรรธนัจฉริยา	รองศาสตราจารย์/ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2) ผศ.ดร.สมเจตน์ พัชรพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์/ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 **ด้านวิชาชีพ**

1) รศ.ศันสนีย์ สุภาภา	ผู้แทนสภาวิศวกร รองศาสตราจารย์/ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2) นายนพดล วิริยะตระกูลธร	ประธานบริษัท/บริษัท อินเตอร์ เนชั่นแนล พรีซิชั่น โปรดักส์ จำกัด

2.3 **ด้านผู้ใช้บัณฑิต**

1) นายจีระศักดิ์ เกาะสูงเนิน	รองหัวหน้าวิศวกรคุณภาพ/บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด
2) นายเกียรติศักดิ์ มีขันทอง	กรรมการผู้จัดการบริษัท/บริษัท แอดวานซ์ เซอร์เฟส จำกัด

ภาคผนวก ช

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. 2551

ตามที่ได้มีพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จึงเห็นควรจัดทำข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 ขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 17 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุมครั้งที่ 5(3/2551) เมื่อวันที่ 28 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2551 จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

หมวดที่ 1 บททั่วไป
หมวดที่ 2 การรับเข้าศึกษา
หมวดที่ 3 ระบบการศึกษา
หมวดที่ 4 การลงทะเบียนเรียน
หมวดที่ 5 การลาของนักศึกษา
หมวดที่ 6 การย้ายคณะและหลักสูตร
หมวดที่ 7 การเทียบโอนผลการเรียน
หมวดที่ 8 การวัดและประเมินผลการศึกษา
หมวดที่ 9 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
หมวดที่ 10 การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้
หมวดที่ 11 การขอสำเร็จการศึกษาและการขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต
หมวดที่ 12 ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม
หมวดที่ 13 บทเฉพาะกาล

หมวดที่ 1
บททั่วไป

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้มีผลใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3 บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใด ในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายถึง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง	สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
"อธิการบดี"	หมายถึง	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
"รองอธิการบดี"	หมายถึง	รองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ตาก น่าน พิษณุโลก และลำปาง
"คณบดี"	หมายถึง	หัวหน้าหน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย และให้หมายรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า
"คณะ"	หมายถึง	หน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย และให้หมายรวมถึงหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า
"คณะกรรมการประจำคณะ"	หมายถึง	คณะกรรมการประจำคณะที่ตั้งขึ้นตามมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2548 ของแต่ละคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
"สาขาวิชา"	หมายถึง	สาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละคณะและให้หมายรวมถึงหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า
"หัวหน้าสาขาวิชา"	หมายถึง	หัวหน้าสาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละคณะและให้หมายรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า

"อาจารย์ที่ปรึกษา" หมายถึง อาจารย์ประจำในคณะซึ่งคณบดีมอบหมายให้ทำหน้าที่ให้คำแนะนำปรึกษา ติดตามผลเกี่ยวกับการศึกษา ตักเตือนและดูแลความประพฤติตลอดจนรับผิดชอบดูแลแผนการเรียนของนักศึกษา

"อาจารย์ผู้สอน" หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบสอนรายวิชาในระดับปริญญาตรี

"นักศึกษา" หมายถึง ผู้ที่เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

"แผนการเรียน" หมายถึง แผนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาของแต่ละหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย การจัดแผนการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดี หรือรองอธิการบดี

"เขตพื้นที่" หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ตาก น่าน พิษณุโลก และลำปาง

"กองการศึกษา" หมายถึง กองการศึกษา เชียงราย ตาก น่าน พิษณุโลก และลำปาง

"สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน" หมายถึง สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อ 5 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจวินิจฉัยตีความตลอดจนออกประกาศเพื่อให้การปฏิบัติตามข้อบังคับนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ทั้งนี้คำวินิจฉัยให้ถือเป็นที่สุด และต้องไม่ขัดต่อเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 2
การรับเข้าศึกษา

ข้อ 6 ผู้ที่จะสมัครเข้าเป็นนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติและลักษณะดังนี้

6.1 เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

6.2 ไม่เป็นคนวิกลจริตหรือโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

6.3 ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

ข้อ 7 การคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 8 ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษา จะมีสถานภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนและทำบัตรประจำตัวนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และการกำหนดรหัสนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 3
ระบบการศึกษา

ข้อ 9 มหาวิทยาลัยจัดระบบการศึกษาตามหลักเกณฑ์ดังนี้

9.1 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาโดยการประสานงานด้านวิชาการระหว่างคณะหรือสาขาวิชา คณะใดหรือสาขาวิชาใดที่มีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใดให้จัดการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาทุกคนทั้งมหาวิทยาลัย

9.2 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาภาคการศึกษาปกติโดยใช้ระบบทวิภาคเป็นหลัก ในปีการศึกษาหนึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ แบ่งออกเป็นภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบ

มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาระบบไตรภาค จัดการศึกษาปีละ 3 ภาคการศึกษาปกติ โดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้การจัดการศึกษาต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติในระบบทวิภาค ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

9.3 มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนเพิ่มเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ทั้งนี้รวมเวลาสำหรับการสอบด้วย แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

9.4 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นหน่วยกิตตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

9.4.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือ จำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.4.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง 2 – 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือจำนวนชั่วโมงรวมระหว่าง 30 - 45 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.4.3 การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 75 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.4.4 การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.4.5 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม

9.5 นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษาจึงจะมีสิทธิ์สอบในรายวิชานั้น กรณีที่มีเวลาศึกษาไม่ถึงร้อยละ 80 อันเนื่องมาจากเหตุสุดวิสัย จะต้องได้รับอนุญาตจากคณบดีหรือรองอธิการบดี

9.6 กำหนดการและระเบียบการสอบให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 4
การลงทะเบียนเรียน

ข้อ 10 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนโดยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดดังนี้

10.1 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่กำหนดในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

10.2 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและข้อกำหนดของคณะที่นักศึกษาสังกัด หากฝ่าฝืนจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็นโมฆะ

10.3 การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่แผนการเรียนของหลักสูตรได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น

10.4 การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ ที่มีจำนวนหน่วยกิตมากกว่า 22 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 25 หน่วยกิต หรือน้อยกว่า 9 หน่วยกิต ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี เป็นราย ๆ ไป

10.5 นักศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดแล้ว แต่มีประกาศภายหลังว่าพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษาในภาคการศึกษาก่อน ให้ถือว่าผลการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาถัดมาเป็นโมฆะ ไม่มีผลผูกพันมหาวิทยาลัยและนักศึกษามีสิทธิ์ขอคืนเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน ค่าธรรมเนียมการศึกษาซึ่งได้ชำระในภาคการศึกษาที่เป็นโมฆะโดยยื่นคำร้องภายใน 90 วันนับตั้งแต่วันประกาศการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดี

10.6 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาผู้ใดลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม (ค่าปรับ) ตามประกาศมหาวิทยาลัย

10.7 มหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลา 10 วันทำการนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยและเหตุผลอันสมควรให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติเป็นกรณีไป

10.8 ในภาคการศึกษาปกติ หากนักศึกษาผู้ใดไม่ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆจะต้องทำหนังสือขออนุญาตลาพักการศึกษาต่อ คณบดีหรือรองอธิการบดี และจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

10.9 ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ต้องชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากไม่ปฏิบัติดังกล่าวนักศึกษาไม่มีสิทธิ์เข้าศึกษาและถือว่าการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นเป็นโมฆะ

10.10 ให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ 10.8 กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นระยะเวลาพักการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่พ้นกำหนดระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา โดยนักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษารวมทั้งค่าคืนสภาพการเป็นนักศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่นใดที่ค้างชำระตามประกาศมหาวิทยาลัย

10.11 หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา (Co – Operative Education)ของหลักสูตรที่มีโครงการสหกิจศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 11 กรณีที่มหาวิทยาลัยมีเหตุอันควรอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งหรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้ และการขอเปิดรายวิชาเพิ่มหรือปิดรายวิชาใด ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านวิชาบังคับก่อนมิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น เป็นโมฆะ เว้นแต่แผนการเรียนของหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น

ข้อ 13 มหาวิทยาลัยกำหนดหลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ดังนี้

13.1 นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อ การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิต (Au)

13.2 นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ เพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร โดยรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในเขตพื้นที่อื่นจะต้องเทียบได้กับรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าสาขาวิชาเจ้าของรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก ส่วนการอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ให้เป็นอำนาจของคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัดอยู่

13.3 การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเรียนข้ามเขตพื้นที่ต่อคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัด ภายในระยะเวลาที่กำหนดตามความในข้อ 14.1 เพื่อพิจารณาอนุมัติ และเมื่ออนุมัติแล้วให้นักศึกษาชำระเงินตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด หลังจากนั้นจึงไปดำเนินการ ณ เขตพื้นที่ที่นักศึกษาต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่

ข้อ 14 นักศึกษาอาจขอเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลง หรือถอนรายวิชาได้โดยต้องดำเนินการดังนี้

14.1 การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงรายวิชา ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

14.2 การถอนรายวิชา ให้มีผลดังนี้

14.2.1 ถ้าถอนรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

14.2.2 ถ้าถอนรายวิชาเมื่อพ้นกำหนด 2 สัปดาห์แรก แต่ยังอยู่ภายใน 12 สัปดาห์ของภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นกำหนดสัปดาห์แรก แต่ยังอยู่ภายใน 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยรายวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา ซึ่งจะได้ระดับคะแนนถอนรายวิชา หรือ ถ (W) และ

14.2.3 เมื่อพ้นกำหนดการถอนรายวิชาแล้วตามข้อ 14.2.2 แล้วนักศึกษาจะถอนการลงทะเบียนเฉพาะรายวิชาไม่ได้

14.3 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มจนมีจำนวนหน่วยกิตสูงกว่า หรือการถอนรายวิชาจนเหลือจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าที่ระบุไว้ในข้อ 10.4 จะทำมิได้ มิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนเพิ่ม หรือถอนรายวิชาดังกล่าวเป็นโมฆะ เว้นแต่จะมีเหตุผลอันควรและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

หมวดที่ 5
การลาของนักศึกษา

ข้อ 15 การลาป่วยหรือลากิจ

การลาไม่เกิน 7 วัน ในระหว่างเปิดภาคการศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและแจ้งอาจารย์ที่ปรึกษาทราบ ถ้าเกิน 7 วัน ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับงานหรือการสอบที่นักศึกษาได้ขาดไปในช่วงเวลานั้นให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนที่จะอนุมัติให้ปฏิบัติงานหรือสอบทดแทนหรือยกเว้นได้

ข้อ 16 การลาพักการศึกษาในระหว่างการศึกษา

16.1 การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ลงทะเบียนไปแล้ว ให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา แต่หากเป็นการลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 12 ของภาคการศึกษาปกติ หรือสัปดาห์ที่ 5 ของภาคการศึกษาฤดูร้อนให้บันทึกระดับคะแนนเป็น ถอนรายวิชา หรือ ถ (W)

16.2 การขอลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี

16.3 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี เพื่อขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ดังกรณีต่อไปนี้

16.3.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

16.3.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

16.3.3 ประสบอุบัติเหตุ หรือเจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาศึกษาทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์

16.3.4 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นต้องได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา

16.4 ในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย นักศึกษาจะลาพักการศึกษาไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

16.5 ในการลาพักการศึกษา นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

16.6 นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนเรียน ค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าอื่นใดตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินดังกล่าวให้ แต่นักศึกษาไม่ต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

16.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาหรือการถูกให้พักการศึกษาแล้วแต่กรณีไม่เป็นเหตุให้ขยายระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตรนับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 16.3.1

ข้อ 17 การลาออก

นักศึกษาอาจลาออกจากการเป็นนักศึกษาได้โดยยื่นคำร้องขอลาออกต่อคณะที่นักศึกษาสังกัด และต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี

หมวดที่ 6
การย้ายคณะและหลักสูตร

ข้อ 18 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรหรือคณะในเขตพื้นที่เดียวกัน

18.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรในคณะเดียวกัน จะกระทำได้ก็ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัด

18.2 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงคณบดีหรือรองอธิการบดี โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะนั้น ๆ อย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสาขาวิชาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิม มายังสาขาวิชาใหม่โดยตรง

18.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายคณะต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัดและคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายเข้าศึกษา โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะที่จะย้ายเข้าศึกษา

18.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร หรือคณะให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7

ข้อ 19 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ในระดับเดียวกัน

19.1 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในเขตพื้นที่เดิมมาแล้วไปน้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00

19.2 การรับโอนนักศึกษาต้องเป็นวิชาเอกเดียวกันเท่านั้น

19.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ต้องได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัด และรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายสถานศึกษา

19.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัดอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนย้ายเข้าศึกษา

19.5 ให้นำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้วทั้งหมด จากเขตพื้นที่เดิมมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมรวมกับรายวิชาและหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาอีกจนครบตามหลักสูตร

ข้อ 20 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

20.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาหรืออื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง

20.2 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.25

20.3 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษา และอธิการบดี

20.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสถาบันเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

20.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7

หมวดที่ 7
การเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ 21 ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

ข้อ 22 ให้คณบดีหรือรองอธิการบดี แต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษา และสาขาวิชาที่ขอเทียบโอนจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักสูตรที่กำหนด โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด

ข้อ 23 คณะกรรมการการเทียบโอนผลการเรียน มีหน้าที่ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนหรือประเมินความรู้ ทักษะและประสบการณ์ตามหลักเกณฑ์ และวิธีการประเมินผล โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ

ข้อ 24 ผู้ขอเทียบโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา

ข้อ 25 ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 26 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี เป็นผู้อนุมัติผลการเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ 27 การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ

27.1 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตร หรือคณะในมหาวิทยาลัย

27.1.1 ให้นักศึกษาดำเนินการขอเทียบโอนผลการเรียนภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรก หากพ้นกำหนดนี้สิทธิที่จะขอเทียบโอนเป็นอันหมดไป ทั้งนี้เพื่อผู้ขอเทียบโอนจะได้รับทราบจำนวนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาเพิ่มเติมอีกจนกว่าจะครบตามหลักสูตร

27.1.2 ให้เทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาซึ่งมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มวิชาในสาขาวิชาที่นักศึกษาผู้ขอเทียบโอนกำลังศึกษาอยู่โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ

27.1.3 รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

27.1.4 รายวิชาที่จะนำมาเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ค หรือ C

27.1.5 การบันทึกผลการศึกษาและการประเมินผล รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึก " TC" (Transfer Credits)ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน

27.1.6 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะเทียบโอนนักศึกษาให้เข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

27.2 ผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยได้อีกภายใน 3 ปี นับจากวันที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา อันเนื่องมาจากผลการศึกษา มีสิทธิ์ได้รับการเทียบโอนและรับโอนรายวิชาในระดับเดียวกันตามข้อ 27.1

27.3 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายจากสถาบันการศึกษาอื่น

27.3.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง

27.3.2 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษาและอธิการบดี โดยมีหลักเกณฑ์ตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนด

27.3.3 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสถาบันการศึกษาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้เคยศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

27.3.4 การเทียบโอนผลการเรียนให้ใช้หลักเกณฑ์ตามความในข้อ 27.1

ข้อ 28 การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และหรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

28.1 หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบมีดังนี้

28.1.1 วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยการทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การประเมินการจัดการศึกษาหรือ อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ และการประเมินแฟ้มสะสมงาน

28.1.2 การเทียบโอนความรู้ จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

28.1.3 การขอเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่อยู่ในสังกัดสาขาวิชาใด ให้สาขาวิชานั้นเป็นผู้กำหนดวิธีการและดำเนินการเทียบโอน โดยการเทียบโอนความรู้นั้นต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่า ค หรือ C จึงจะให้นับจำนวนหน่วยกิตรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น

28.1.4 รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก Prior Learning Credits ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน ในกรณีมีเหตุจำเป็น มหาวิทยาลัยมีเอกสิทธิ์ ที่จะให้สาขาวิชาทำการประเมินความรู้ของผู้ที่จะขอเทียบโอนความรู้

28.2 ให้มีการบันทึกผลการเรียนตามวิธีการประเมินดังนี้

28.2.1 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก “CS” (Credits from Standardized Tests)

28.2.2 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกเป็น “CE” (Credits from Examination)

28.2.3 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึก “CT” (Credits from Training)

28.2.4 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึก “CP” (Credits from Portfolio)

28.3 การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในข้อ 28.2 ให้บันทึกไว้ส่วนท้ายของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุมและต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก “PL” (Prior Learning)ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน

28.4 ให้คณะจัดทำประกาศเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในการดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

28.5 การเทียบโอนผลการเรียนในหมวดนี้ ไม่ใช้บังคับกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาภาคสมทบพิเศษ (การจัดการศึกษาเฉพาะกิจ)

หมวดที่ 8
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ 29 ให้คณะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยจัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในแต่ละภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนน ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน (GRADE)	ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
ก หรือ A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข$^+$ หรือ B$^+$	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข หรือ B	3.0	ดี (Good)
ค$^+$ หรือ C$^+$	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค หรือ C	2.0	พอใช้ (Fair)
ง$^+$ หรือ D$^+$	1.5	อ่อน (Poor)
ง หรือ D	1.0	อ่อนมาก (Very Poor)
ต หรือ F	0	ตก (Fail)
ถ หรือ W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส. หรือ I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ. หรือ S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ. หรือ U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น. หรือ Au	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ข้อ 30 การให้ระดับคะแนน ก (A) ข$^+$ (B$^+$) ข (B) ค$^+$ (C$^+$) ค (C) ง$^+$ (D$^+$) ง (D) และ ต (F) จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

30.1 ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินผลการศึกษาได้

30.2 เปลี่ยนจากระดับคะแนน ม.ส. (I)

ข้อ 31 การให้ระดับคะแนน ต (F) นอกเหนือไปจากข้อ 30 แล้ว จะกระทำได้ดังต่อไปนี้

31.1 ในรายวิชาที่นักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา

31.2 เมื่อนักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบในแต่ละภาคการศึกษาตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้นๆ และได้รับการตัดสินให้ได้ระดับคะแนน ต (F)

ข้อ 32 การให้ระดับคะแนน ถ (W) จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

32.1 นักศึกษาป่วยก่อนสอบและไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยยื่นใบลาป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี พิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอน หากเห็นว่าการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาส่วนที่สำคัญ สมควรให้ระดับคะแนน ถ (W) ในบางวิชาหรือทั้งหมด

32.2 นักศึกษาลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 12 ในระหว่างภาคการศึกษาปกติหรือสัปดาห์ที่ 5 ในระหว่างภาคการศึกษาฤดูร้อน

32.3 คณบดี หรือรองอธิการบดี อนุญาตให้เปลี่ยนระดับคะแนนจาก ม.ส. (I) เนื่องจากป่วยหรือเหตุสุดวิสัย

32.4 ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Au) และมีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา

ข้อ 33 การให้ระดับคะแนน ม.ส. (I) จะกระทำได้ในรายวิชาที่ผลการศึกษายังไม่สมบูรณ์ โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องระบุสาเหตุที่ให้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ประกอบไว้ด้วยในกรณีต่อไปนี้

33.1 กรณีมีเหตุเจ็บป่วยหรือเหตุสุดวิสัย และมีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 โดยได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือรองอธิการบดี

33.2 กรณีนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรให้รอผลการศึกษาไว้ ด้วยความเห็นชอบจากหัวหน้าสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือรองอธิการบดี โดยขออนุมัติตามกำหนดเวลาของคณะหรือเขตพื้นที่

ข้อ 34 การขอแก้ระดับคะแนน ม.ส. (I) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นภายในกำหนด 5 วันทำการหลังจากวันประกาศผลสอบ เพื่อขอให้อาจารย์ผู้สอนกำหนดระยะเวลาสำหรับการวัดผลการศึกษาที่สมบูรณ์ในรายวิชานั้น เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วันทำการนับแต่วันประกาศผลสอบ ยกเว้นการเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ของรายวิชาที่เป็นโครงงานหรือปัญหาพิเศษหรือวิทยานิพนธ์ ให้ขออนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) และให้คณบดีหรือรองอธิการบดีส่งระดับคะแนนถึงสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หรือ กองการศึกษา ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดทั้ง 2 กรณีนี้แล้ว นักศึกษาที่ได้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ในรายวิชาใดจะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน ต (F) โดยอัตโนมัติ

ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หมายถึง ก่อนวันที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้เป็นวันสิ้นภาคการศึกษาใด ๆ ถัดไปจากภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ไว้เป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ แต่หากนักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่

สมบูรณ์ให้เสร็จสิ้นก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน มิฉะนั้นระดับคะแนน ม.ส. (I) จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน ต (F) โดยอัตโนมัติ

นักศึกษาที่ได้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ในภาคการศึกษาใด ไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนเพื่อขอปรับระดับคะแนน ม.ส. (I) ในภาคการศึกษาต่อไป แต่การขอเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ในภาคการศึกษาสุดท้ายของนักศึกษา นักศึกษาต้องขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา และชำระเงินค่าธรรมเนียมตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ 35 การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

35.1 นักศึกษาที่มีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา แต่ไม่ได้สอบเพราะเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ในกรณีเช่นนี้ การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา

35.2 เมื่ออาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา เพราะนักศึกษาต้องทำงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้นให้สมบูรณ์ โดยมิใช่ความผิดของนักศึกษาในกรณีเช่นนี้การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา แต่ถ้าเป็นกรณีความผิดของนักศึกษาแล้ว การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ไม่สูงกว่าระดับคะแนน ค (C)

ข้อ 36 การให้ระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U) จะกระทำได้ในรายวิชาที่ผลการประเมินผลการศึกษาเป็นที่ พอใจ และ ไม่พอใจ ดังกรณีต่อไปนี้

36.1 ในรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่ามีการประเมินผลการศึกษาอย่างไม่เป็นระดับคะแนน ก (A) ข$^{+}$ (B^{+}) ข (B) ค$^{+}$ (C^{+}) ค (C) ง$^{+}$ (D^{+}) ง (D) และ ต (F)

36.2 ในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนนอกเหนือไปจากหลักสูตรและขอรับการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U) จะไม่มีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และหน่วยกิตที่ได้ไม่นำมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม แต่ให้นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมด้วย

ข้อ 37 การให้ระดับคะแนน ม.น. (Au) จะกระทำได้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อาจารย์ที่ปรึกษาอาจจะแนะนำให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อเป็นการเสริมความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิตในรายวิชานั้น ดังกรณีต่อไปนี้

37.1 เมื่อนักศึกษาได้มีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษา ประกอบกับอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่า ได้ศึกษาด้วยความตั้งใจ ให้ระดับคะแนนเป็น ม.น. (AU) หากนักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาให้ระดับคะแนนเป็น ถ (W) ในรายวิชานั้น

37.2 หน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต ม.น.(Au) จะไม่นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

37.3 นักศึกษาผู้ใดได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดโดยไม่นับหน่วยกิตแล้ว นักศึกษาผู้นั้นจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีก เพื่อเป็นการนับหน่วยกิตในภายหลังก็ได้

ข้อ 38 การคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่งๆ มหาวิทยาลัยจะคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยของรายวิชาที่นักศึกษาแต่ละคนได้ลงทะเบียนเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น ๆ เรียกว่าค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ตามผลรวมของหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ซึ่งเรียกว่าหน่วยกิตประจำภาค และจะคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกรายวิชาของทุกภาคการศึกษา รวมทั้งภาคการศึกษาฤดูร้อนด้วย ตั้งแต่เริ่มสภาพการเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบันเรียกว่าค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตามผลรวมของหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนทุกภาคการศึกษาทั้งหมด ซึ่งเรียกว่าหน่วยกิตสะสม ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภท ซึ่งคำนวณหาได้ดังต่อไปนี้

38.1 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ให้คำนวณหาจากผลการศึกษาของนักศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตประจำภาค ในการหารเมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ถ้าปรากฏว่ายังมีเศษให้ปัดทิ้ง

38.2 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณหาจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มสภาพการเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบันที่กำลังคิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตสะสม ในการหาร เมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ถ้าปรากฏว่ายังมีเศษให้ปัดทิ้ง

ข้อ 39 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือแทน และการนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

39.1 นักศึกษาที่ได้รับคะแนน ง$^{+}$(D^{+}) หรือ ง (D) มีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำอีกได้ การลงทะเบียนเรียนที่กล่าวนี้ เรียกว่า การเรียนเน้น (Regrade)

39.2 รายวิชาใดที่นักศึกษาขอเรียนเน้น ให้ยกเลิกการลงทะเบียนและผลการเรียนในรายวิชาที่ขอเรียนเน้น และให้นับหน่วยกิตของการลงทะเบียนครั้งหลังสุด

39.3 รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ต (F) หรือ ม.จ. (U) หรือ ถ (W) หากเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตรแล้ว นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้ระดับคะแนนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ แต่ถ้าเป็นรายวิชาเลือกในหลักสูตร นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนก็ได้

39.4 รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ต (F) หรือ ม.จ. (U) เมื่อมีการลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำหรือแทนกันแล้วให้นับหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียวในการคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

39.5 การนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชา ที่ได้ระดับคะแนนตั้งแต่ ง (D) ขึ้นไป หรือได้คะแนน พ.จ. (S) เท่านั้น

ข้อ 40 การบันทึกผล และการประเมินผล กรณีเรียนซ้ำหรือแทน

40.1 ให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งที่ลงทะเบียนเรียน

40.2 การประเมินผลการศึกษา ให้ใช้ระดับคะแนนที่ได้รับครั้งหลังสุดมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

หมวดที่ 9
การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 41 นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อ

41.1 ตาย

41.2 ลาออก

41.3 โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันอื่น

41.4 พ้นสภาพเนื่องจากถูกถอนชื่อการเป็นนักศึกษาตามข้อ 10.8

41.5 ไม่ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลตามข้อ 42

41.6 ใช้ระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร นับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้สำหรับนักศึกษาที่โอนย้ายคณะหรือหลักสูตรให้นับเวลาที่เคยศึกษาอยู่ในหลักสูตรเดิมรวมเข้าด้วย

41.7 สำเร็จการศึกษาครบหลักสูตรและได้รับการอนุมัติปริญญา

41.8 มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษานอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

ข้อ 42 เกณฑ์การพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษา

42.1 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเท่ากับ 0.00 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

42.2 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม(Grade Point Average - GPA.) ระหว่าง 30 ถึง 59 หน่วยกิต

42.3 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 เมื่อลงทะเบียนเรียน มีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average – GPA.) ตั้งแต่ 60 หน่วยกิตขึ้นไป ถึงจำนวนหน่วยกิตสะสมก่อนครบหลักสูตร

42.4 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) ต่ำกว่า 2.00 เมื่อลงทะเบียนเรียนครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ยกเว้นกรณีที่นักศึกษาได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.90 ขึ้นไป แต่ไม่ถึง 2.00 ซึ่งผลการศึกษาไม่เพียงพอที่จะรับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา ให้นักศึกษาขอลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้ระดับ

คะแนนต่ำกว่า ก (A) เพื่อปรับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง2.00 ภายในกำหนดระยะเวลา 3 ภาคการศึกษารวมภาคการศึกษาฤดูร้อน แต่ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร

42.5 เกณฑ์การพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษาตามข้อ 42.1 ถึง 42.3 สามารถแสดงเป็นตารางแสดงหน่วยกิตสะสมและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ดังต่อไปนี้

หน่วยกิตสะสม	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (สภาพการเตือน)	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา)
0 – 29	0.01– 1.49	0.00
30 – 59	1.50 – 1.74	ต่ำกว่า 1.50
) – ก่อนครบตามหลักสูตร	1.75 – 1.99	ต่ำกว่า 1.75
ครบตามหลักสูตร	1.90 – 1.99 มีสิทธิ์ยื่นคำร้อง	ต่ำกว่า 2.00

หมวดที่ 10
การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้

ข้อ 43 ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติและพื้นความรู้ หรือประสบการณ์ตามที่หัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควร

ข้อ 44 การเข้าศึกษา

44.1 ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้องโดยตรงที่คณะหรือ กองการศึกษาที่ประสงค์จะขอเข้าศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

44.2 ให้ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติและพื้นความรู้หรือประสบการณ์ที่ผ่านมาทั้งหมดในวันที่ยื่นคำร้อง

44.3 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี พิจารณาการรับเข้าศึกษา

ข้อ 45 การลงทะเบียน

45.1 ผู้เข้าศึกษาไม่มีสถานภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

45.2 การลงทะเบียนเรียนจะต้องไม่เกินภาคการศึกษาละ 9 หน่วยกิต โดยต้องดำเนินการตามกำหนดการเช่นเดียวกับนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

45.3 ผู้เข้าศึกษาต้องชำระค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนและค่าบำรุงห้องสมุดในอัตราเดียวกับกลุ่มนักศึกษาของคณะที่ผู้เข้าศึกษาประสงค์จะเข้าศึกษาด้วย

ข้อ 46 การขอเอกสารแสดงผลการศึกษา ให้ผู้เข้าศึกษายื่นคำร้องต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษา ซึ่งจะออกระดับคะแนนให้เป็นระดับคะแนน ก (A) ข$^{+}$ (B^{+}) ข (B) ค$^{+}$ (C^{+}) ค (C) ง$^{+}$ (D^{+}) ง (D) และ ต (F) และหน่วยกิตที่ได้ไม่นำมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

หมวดที่ 11
การขอสำเร็จการศึกษาและการขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต

ข้อ 47 นักศึกษาผู้มีสิทธิ์ขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้

47.1 ต้องศึกษารายวิชาให้ครบตามข้อกำหนดของหลักสูตรนั้น

47.2 สอบได้จำนวนหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนดไว้ และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

47.3 เป็นผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการเป็นบัณฑิตและไม่มีหนี้สินผูกพันต่อมหาวิทยาลัย

47.4 การยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา ต้องยื่นต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษา ในภาคการศึกษาที่นักศึกษาคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน 60 วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษานั้น

47.5 นักศึกษาที่ไม่ดำเนินการตามข้อ 47.4 จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาในภาคการศึกษานั้น และจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่นักศึกษา ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา

ข้อ 48 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ต้องขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต โดยยื่นคำร้องขึ้นทะเบียนบัณฑิตต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษาพร้อมชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนบัณฑิต

ข้อ 49 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 12
ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม

ข้อ 50 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

50.1 ลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 72 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 2-3 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 120 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 4 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 150 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 5 ปีการศึกษา

50.2 สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษาตามข้อบังคับนี้

50.3 ต้องไม่มีผลการศึกษาที่อยู่ในเกณฑ์ขั้นไม่พอใจ หรือ ม.จ.(U) หรือต่ำกว่าระดับคะแนนขั้นพอใช้ หรือ ค (C) ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง

50.4 นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 50.1 50.2 และ 50.3 ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.75 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1

50.5 นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 50.1 50.2 และ 50.3 ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2

50.6 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษานั้น

ข้อ 51 การให้เกียรตินิยมเหรียญทองหรือเกียรตินิยมเหรียญเงิน

51.1 ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีเหรียญเกียรตินิยมแก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีผลการศึกษาดีเด่น โดยแยกเป็นกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา

51.2 เกียรตินิยมเหรียญทองให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา

51.3 เกียรตินิยมเหรียญเงินให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สอง และจะต้องได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 หรือ 2 ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา กรณีผู้สำเร็จการศึกษาได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุด แต่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญาให้เกียรตินิยมเหรียญเงิน

ข้อ 52 การเสนอชื่อเพื่อรับเหรียญเกียรตินิยมให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนดำเนินการปีการศึกษาละหนึ่งครั้ง และให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

หมวดที่ 13
บทเฉพาะกาล

ข้อ 53 ข้อบังคับนี้ ให้มีผลใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป

ข้อ 54 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2551 ให้ใช้ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา พ.ศ. 2537 ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญา ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2544 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2547 และข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยปริญญาเกียรตินิยม และเหรียญเกียรตินิยม พ.ศ.2547 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษาโดยอนุโลม

ประกาศ ณ วันที่ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

(ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2)
พ.ศ. 2552

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามในมาตรา 17(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุม ครั้งที่ 23(11/2552) เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 จึงวางข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อความในข้อ 27.2 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน "ผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่น ซึ่งหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจรับรอง และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยได้อีกภายใน 3 ปี นับจากวันที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา มีสิทธิ์ได้รับการเทียบโอนและรับโอนรายวิชาในระดับเดียวกัน ตามข้อ 27.1"

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552

(ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3)
พ.ศ. 2553

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามในมาตรา 17(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุม ครั้งที่ 31 (8/2553) เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2553 จึงวางข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้เพิ่มบทนิยาม คำว่า "ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือ อนุปริญญา" ระหว่างบทนิยาม คำว่า "นักศึกษา" และคำว่า "แผนการเรียน" ในข้อ 4 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551

"ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา" หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญาจากสถาบันการศึกษาที่หน่วยงานรัฐบาลรับรอง ที่ใช้วุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญาสมัครเข้าศึกษาต่อ และได้รับการคัดเลือกเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อ 4 ให้เพิ่มข้อความต่อไปนี้ เป็นข้อ 27.4 ในข้อ 27 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551

"27.4 การเทียบโอนผลการเรียน สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา ให้ใช้หลักเกณฑ์ตามความในข้อ 27.1

27.4.1 ผู้ขอเทียบโอนที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา สามารถเทียบความรู้โอนเข้าสู่การศึกษาในระบบได้โดยการทดสอบความรู้ โดยให้เป็นไปตามประกาศของคณะ

การเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่มีอยู่ในสังกัดสาขาวิชาใดให้คณะเป็นผู้กำหนดหลักการและวิธีการ โดยให้จัดทำเป็นประกาศคณะ แล้วให้คณะหรือสาขาวิชาเป็นผู้ดำเนินการเทียบโอนโดยการทดสอบความรู้ และต้องได้รับผลการทดสอบความรู้ไม่ต่ำกว่า ค หรือ C จึงจะให้นับจำนวนหน่วยกิตรายวิชาหรือกลุ่มวิชานั้น และให้บันทึกผลการทดสอบความรู้เป็น "CE" (Credits from Examination) "

ข้อ 5 กรณีนักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2552 ให้ใช้ข้อบังคับนี้โดยอนุโลม

ข้อ 6 ให้อธิการบดีรักษาการตามระเบียบนี้ และมีอำนาจวินิจฉัย ตีความเพื่อให้การปฏิบัติตามระเบียบนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ประกาศ ณ วันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2553

(ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภาคผนวก ซ
คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ที่ ๑๓๖/๒๕๕๘
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ (Thai Qualification Framework: TQF) และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๘ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรดังนี้

ที่ปรึกษา

๑. ผศ.สนิท พิพิธสมบัติ รองอธิการบดีด้านวิชาการ ประธานกรรมการ
๒. ผศ.สมเกียรติ วงษ์พานิช ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน กรรมการ
๓. นายกิจจา ไชยทนุ คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ กรรมการ
๔. รศ.โกศล โอฬารไพโรจน์ รองคณบดีด้านวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์ กรรมการ
๕. รศ.บัณฑิต ทิพากร รองเลขาธิการ คณะกรรมการการอุดมศึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

มีหน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่างๆให้การพัฒนาปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

๑. ผศ.วัชรินทร์ สิทธิเจริญ ประธานกรรมการ
๒. รศ.สมศักดิ์ อรรคทิมากูล กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๓. รศ.มงคล มงคลวงศ์โรจน์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง กรรมการสภาวิศวกร

๔. รศ.รังสรรค์ วงศ์สรรค์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

๕. นางสมสมร วงศ์รจิต กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง นักวิชาการพิเศษ ผู้อำนวยการกลุ่มรับรองมาตรฐานการศึกษาและการเทียบคุณวุฒิ
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๖. นายบรรเจิด ดอนเนตรงาม กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่งนักวิชาการมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

๗. ผศ.เชษฐ อุทธิยัง กรรมการ

๘. ผศ.นทีชัย ผัสดี กรรมการ

๙. ผศ.สุวิช มาเทศน์ กรรมการ

๑๐. นายสิงห์คาน แสนยากุล กรรมการ

๑๑. นายเกรียงไกร ธารพรศรี กรรมการ

๑๒. นายอดิเรก ชัยนวกุล กรรมการ

๑๓. นายศุภสิทธ์ มโนเครื่อง กรรมการ

๑๔. ผศ ศุภชัย อัครนรากุล กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัชรินทร์ สิทธิเจริญ ประธานกรรมการ

๒. รองศาสตราจารย์วัสสนัย วรรธนัจฉริยา กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมเจตน์ พัชรพันธ์ กรรมการผู้ทรงคุณวุภายนอก
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

๔. รองศาสตราจารย์ศันสนีย์ สุภาภา กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง ผู้แทนสภาวิศวกร
รองศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

๕. นายนภดล วิริยะตระกูลธร กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง ประธานบริษัท อินเตอร์ เนชั่นแนล พรีซิชั่น โปรดักส์ จำกัด

๖. นายจีระศักดิ์ เกาะสูงเนิน กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง รองหัวหน้าวิศวกรคุณภาพ
บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด

๗. นายเกียรติศักดิ์ มีขันทอง กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการบริษัท แอดวานซ์ เซอร์เฟส จำกัด

๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรเชษฐ์ หวานเสียง กรรมการ

๙. นายคำรณ แก้วผัด	กรรมการ
๑๐. นางสาวอมรรัตน์ ปิ่นชัยมูล	กรรมการ
๑๑. นายสมควร สงวนแพง	กรรมการ
๑๒. นางสาวมนินทรา ใจคำปัน	กรรมการ
๑๔. นายแมน ตุ้ยแพร่	กรรมการและเลขานุการ

<u>มีหน้าที่</u> การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

(นายกิจจา ไชยทนุ)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก ฌ
ประวัติและผลงานวิชาการของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่ 1

ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมแม่พิมพ์
2. ชื่อ – สกุล นายเชษฐ อุทธิยัง
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ	2547
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	วศ.บ	วิศวกรรมอุตสาหการ	2539

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย

เชษฐ อุทธิยัง (2559). “การพัฒนาเพื่อขึ้นรูปหลังคาทำจากวัสดุธรรมชาติคอมโพสิท”. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 8 (8th RMUTNC) วันที่ 24-26 สิงหาคม 2559, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, หน้า 219-221.

วัชรินทร์ สิทธิเจริญ นทีชัย ผัสดี **เชษฐ อุทธิยัง** และ ชัยทวัฒน์ รัตนวรกิจ. (2559). “อิทธิพลของการปรับปรุงผิวสารเติมแต่งต่อสมบัติเชิงกลของวัสดุเชิงประกอบชีวภาพพอลิแลคติกแอซิด กับเส้นใยเถ้าชานอ้อย”, การประชุมวิชาการพะเยาวิจัย ครั้งที่ 5 วันที่ 28-29 มกราคม 2559 ณ หอประชุมพญางำเมือง มหาวิทยาลัยพะเยา. หน้า 603-611.

วัชรินทร์ สิทธิเจริญ **เชษฐ อุทธิยัง** นทีชัย ผัสดี และชนกพล วงศ์พรหม. (2559). “สมบัติการไหลและพฤติกรรมการบวมตัวของวัสดุเชิงประกอบชีวภาพพอลิแลคติกแอซิดผสมสารตัวเติมซิลิกาจากเส้นใยเถ้าชานอ้อย”, การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรม อุตสาหการ ประจำปี พ.ศ. 2559 วันที่ 7-8 กรกฎาคม 2559 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า 1,075-1,080

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี.....10.....ปี

- Industrial Plant Design
- Punch and die Design
- Automatic machine tool Technology

(ลงชื่อ) .....

(ผศ.เชษฐ อุทธิยัง)

ลำดับที่ 2

ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมแม่พิมพ์
2. ชื่อ – สกุล นายวัชรินทร์ สิทธิเจริญ
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ปร.ด.	เทคโนโลยีวัสดุ	2554
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ	2542
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	2536

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย

Sitticharoen W., Chainawakul A., Sangkas T. and Kuntham Y., (2016). “Rheological and mechanical properties of silica-based bagasse-fiber-ash-reinforced recycled HDPE composites”, Mechanical Composite Material. Vol 52, No. 3, pp. 421-432.

Intawong N., Udomsom S., Sugtakchan K. and **Sitticharoen W.,** (2015). “Influence of flow pattern development at die entrance and inside annular die on extrudate swell behavior of NR compound”, Polímeros,Vol 25, No. 5, pp. 508-513.

วัชรินทร์ สิทธิเจริญ นทีชัย ผัสดี เชษฐ อุทธิยัง และ ชัยทวัฒน์ รัตนวรกิจ. (2559). “อิทธิพลของการปรับปรุงผิวสารเติมแต่งต่อสมบัติเชิงกลของวัสดุเชิงประกอบชีวภาพพอลิแลคติกแอซิด กับเส้นใยเถ้าชานอ้อย”, การประชุมวิชาการพะเยาวิจัย ครั้งที่ 5 วันที่ 28-29 มกราคม 2559 ณ หอประชุมพญางำเมือง มหาวิทยาลัยพะเยา. หน้า 603-611.

วัชรินทร์ สิทธิเจริญ เชษฐ อุทธิยัง นทีชัย ผัสดี และชนกพล วงศ์พรหม. (2559). “สมบัติการไหลและพฤติกรรมการบวมตัวของวัสดุเชิงประกอบชีวภาพพอลิแลคติกแอซิดผสมสารตัวเติมซิลิกาจากเส้นใยเถ้าชานอ้อย”, การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรม อุตสาหการประจำปี พ.ศ. 2559 วันที่ 7-8 กรกฎาคม 2559 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า 1,075-1,080.

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

วัชรินทร์ สิทธิเจริญ. (2547) การศึกษางาน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 342 หน้า

วัชรินทร์ สิทธิเจริญ. (2558) การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 286 หน้า

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี.....18.....ปี

- Jig and Fixture Design
- Work Study
- Automatic Machine Tool Technology 2

7.1.2 ระดับปริญญาโท.....1.....ปี

- Tool Design

(ลงชื่อ) .....

(ผศ.ดร. วัชรินทร์ สิทธิเจริญ)

ลำดับที่ 3

ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมแม่พิมพ์
2. ชื่อ – สกุล นายศุภชัย อัครนรากุล
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาหการ	2549
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์	ค.อ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	2539

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย(ผลงานวิจัยย้อนหลัง5 ปี)

Watcharin Sitticharoen, **Supachai Aukaranarakul**, and Kitti Kantalue. (2017). “Hybrid polymer biocomposites reinforced with sugarcane bagasse and eggshell microparticles.” The 9th International conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2017), 26-28 June 2017, Kunming, China. pp. 524-527

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี.....10.....ปี

- Quality Control
- Machine Tools
- Tools and Die Engineering Project

(ลงชื่อ) .....

(ผศ.ศุภชัย อัครนรากุล)

ลำดับที่ 4

ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมแม่พิมพ์
2. ชื่อ – สกุล นายนทีชัย ผัสดี
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ	2545
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	2539

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย

วัชรินทร์ สิทธิเจริญ **นทีชัย ผัสดี** เชษฐ อุทธิยัง และ ชัยทวัฒน์ รัตนวรกิจ. (2559). “อิทธิพลของการปรับปรุงผิวสารเติมแต่งต่อสมบัติเชิงกลของวัสดุเชิงประกอบชีวภาพพอลิแลคติกแอซิด กับเส้นใยเถ้าชานอ้อย”, การประชุมวิชาการพะเยาวิจัย ครั้งที่ 5 วันที่ 28-29 มกราคม 2559 ณ หอประชุมพญางำเมือง มหาวิทยาลัยพะเยา. หน้า 603-611.

วัชรินทร์ สิทธิเจริญ เชษฐ อุทธิยัง **นทีชัย ผัสดี** และชนกพล วงศ์พรหม. (2559). “สมบัติการไหลและพฤติกรรมการบวมตัวของวัสดุเชิงประกอบชีวภาพพอลิแลคติกแอซิดผสมสารตัวเติมซิลิกาจากเส้นใยเถ้าชานอ้อย”, การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรม อุตสาหการ ประจำปี พ.ศ. 2559 วันที่ 7-8 กรกฎาคม 2559 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า 1,075-1,080

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี.....10.....ปี

- Introduction to Plasticity
- Metrology Engineering Laboratory

(ลงชื่อ) .....

(นายนทีชัย ผัสดี)

ลำดับที่ 5

ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมแม่พิมพ์
2. ชื่อ – สกุล นายอดิเรก ชัยนวกุล
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยนเรศวร	วศ.ม.	วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ	2550
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	2547

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย

Sitticharoen W., **Chainawakul A.,** Sangkas T. and Kuntham Y., (2016). “Rheological and mechanical properties of silica-based bagasse-fiber-ash-reinforced recycled HDPE composites”, Mechanical Composite Material. Vol 52, No. 3, pp. 421-432.

6.2 บทความ

ไม่มี

6.3 หนังสือ /เอกสารทางวิชาการ

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาตรี.....6.....ปี

- Computer Aided Design
- Computer Aided Manufacturing
- Engineering Statistics

(ลงชื่อ) .....

(นายอดิเรก ชัยนวกุล)

ภาคผนวก ญ

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

1. **องค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพ**
    1. **องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์คอมพิวเตอร์และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)** หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์การจำลองระบบการออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลองระบบป้อนกลับและการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์เป็นต้น
    2. **องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)** หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆที่กระทำกับระบบเชิงกลรวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆมากระทำ
    3. **องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)** หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหลหลักการพลศาสตร์ของของไหลการเคลื่อนที่ของความร้อนระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวเนื่องทั้งหมด
    4. **องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)** หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสารการเปลี่ยนแปลงการแปรรูปและการเกิดปฏิกิริยาของสสารการประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆรวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ
    5. **องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy)**หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆที่จำเป็นในชีวิตประจำวันกระบวนการผลิตการขนส่งเป็นต้นรวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงานและรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต
    6. **องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)** หมายถึงเนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เช่นวงจรและระบบไฟฟ้าอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสัญญาณเป็นต้นรวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
    7. **องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)** หมายถึงเนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรมมาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรมเศรษฐศาสตร์โลจิสติกส์รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ
    8. **องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment)** หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวเนื่องทางด้านชีววิทยาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาอุตสาหการ กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแม่พิมพ์(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)								
ENGTD101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องมือกล (Basic Machine Tool Engineering Training)				x			x	
ENGTD102 งานเครื่องมือกล (Machine Tool)				x			x	
ENGTD104 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 2 มิติ (Computer Aided Design2D)	x							
ENGTD105 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบภาพ 3 มิติ (Computer Aided Design 3D)	x							
ENGTD106 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Automatic Machine Tool Technology)				x			x	
ENGTD108 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลอัตโนมัติขั้นสูง (Advanced Automatic Machine Tool Technology)				x			x	
ENGTD109 การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ (Punch and Die Design)		x		x			x	
ENGTD110 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก (Plastic Mould Design)				x			x	
ENGTD111 การออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Die Design)		x		x			x	
ENGTD112 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นสูง (Advanced Plastic Mould Design)				x			x	
ENGTD113 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	x							
ENGTD114 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม (Computer Aided Engineering)	x							
ENGTD115 การออกแบบอุปกรณ์นำเจาะและจับงาน (Jig and Fixture Design)		x		x			x	
ENGTD117 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปถาวร (Introduction to Plasticity)		x		x				
ENGTD119 การปรับแต่งและบำรุงรักษาแม่พิมพ์ (Fitting and Maintenance)				x			x	

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ENGIE102 กระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)					x		x	
2) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)								
ENGIE118 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)							x	x
3) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)								
ENGIE115 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)							x	
4) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)								
ENGIE113 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)							x	
5) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)								
ENGIE116 การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)							x	
6) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)								
ENGTD120 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์ (Tools and Die Engineering Pre-Project)	x	x		x				
ENGTD121 โครงงานวิศวกรรมแม่พิมพ์ (Tools and Die Engineering Project)	x	x		x			x	
ENGTD122 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ (Co – Operative Education in Electrical Engineering)				x			x	
ENGTD123 การฝึกงานทางวิศวกรรมแม่พิมพ์ (Tools and Die Engineering Practice)	x	x		x			x	

ภาคผนวก ฎ
รายละเอียด มคอ.1

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๓

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ ประกอบกับข้อ ๕ ของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศนี้ เรียกว่า "ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓"

๒. ให้ใช้ประกาศนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นายชินวรณ์ บุณยเกียรติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓

เอกสารแนบท้าย

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา

(๑) วิศวกรรมไฟฟ้า
(๒) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)
(๓) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
(๔) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
(๕) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม) หรือ วิศวกรรมระบบวัดคุม หรือ วิศวกรรมอัตโนมัติ
(๖) วิศวกรรมเครื่องกล
(๗) วิศวกรรมโยธา
(๘) วิศวกรรมอุตสาหการ
(๙) วิศวกรรมเคมี
(๑๐) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(๑๑) วิศวกรรมเกษตร
(๑๒) วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(๑๓) วิศวกรรมเหมืองแร่
(๑๔) วิศวกรรมยานยนต์
(๑๕) วิศวกรรมวัสดุ
(๑๖) วิศวกรรมอาหาร
(๑๗) วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

๒. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
วศ.บ.
ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering
B.Eng.

<u>หมายเหตุ</u> มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชา อาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาชีพนั้น หากชื่อปริญญาและหรือ

ชื่อสาขาวิชาที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด แตกต่างจากที่ปรากฏในมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องมีผลการเรียนรู้สอดคล้องกับชื่อปริญญานั้นๆ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) และสภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาวิชาย่อยหลายด้าน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม จึงมีหลายสถาบันจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน การจำแนกสาขาวิชาย่อยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

แนวทางในการจัดการขอบเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาจากข้อแนะนำ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศ ร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และจากสภาวิศวกร ประกอบกับความต้องการของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรมในประเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม พึ่งพาตนเอง และลดการนำเข้าเทคโนโลยี ดังนั้น **นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพแล้ว** สาขาวิชาย่อยทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา ยังจำเป็นที่จะต้องมีองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ โดยอาจจำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง
(Applied Mathematics, Computer and Simulations)

๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์
(Mechanics)

๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
(Thermal Sciences and Fluid Mechanics)

๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ
(Chemistry and Materials)

๕) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน
(Energy)

๖) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(Electricity and Electronics)

๗) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ
(System Management)

๘) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
(Biology Health and Environment)

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวเนื่องทั้งหมด

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

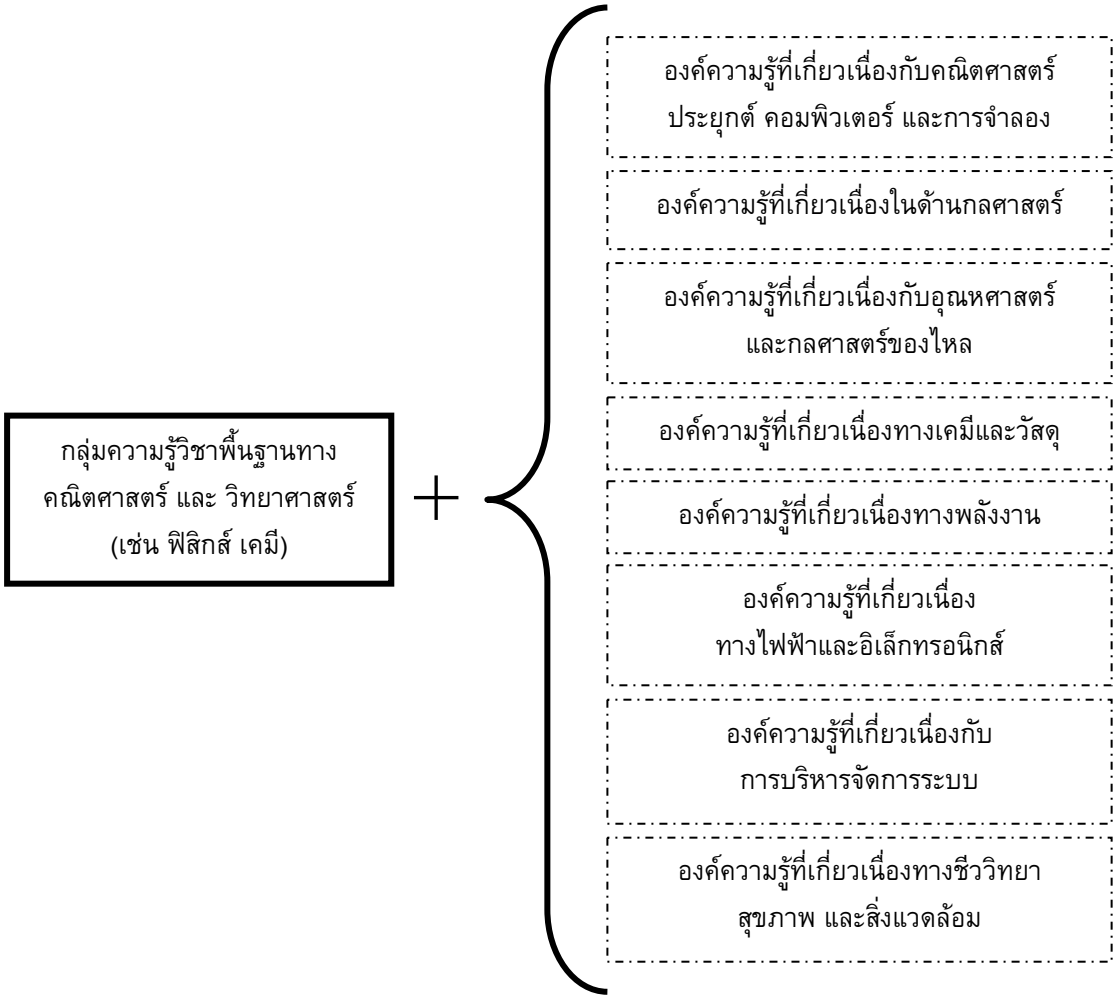
องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

รูปที่ ๓.๑ แสดงโครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยทุกสาขาวิชาต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นกลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ฟิสิกส์ เคมี (แสดงด้วยกรอบเส้นทึบในรูปที่ ๓.๑) สำหรับแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะประกอบด้วยองค์ความรู้ต่างๆ ดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นในบางองค์ความรู้ขึ้นกับเอกลักษณ์ของหลักสูตร (แสดงด้วยกรอบเส้นประในรูปที่ ๓.๑) โดยมีสัดส่วนองค์ความรู้ที่แตกต่างกันได้ในแต่ละสาขาวิชา ทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างรวดเร็ว การกำหนดสัดส่วนที่แน่นอนสำหรับสาขาวิชาจึงมิอาจกระทำได้ การออกแบบหลักสูตรให้ทันสมัยจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของเทคโนโลยีในช่วงเวลานั้น ซึ่งอาจทำให้หลักสูตรในสาขาวิชาเดียวกัน มีสัดส่วนขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การออกแบบหลักสูตรที่ดีและทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการสังคม จะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบัน ประกอบกับเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันฯ



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่างๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรได้ โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะกับสาขาวิชาชีพนั้นๆ

๒) สำหรับสาขาวิชาที่มิได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้ โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ ส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญ สามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ

๔.๒ มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้

๔.๓ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ

๔.๔ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

๔.๕ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

๔.๖ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

(๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

(๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

(๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๕.๒ ความรู้

(๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๕.๓ ทักษะทางปัญญา

(๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศึกษา มนุษยศาสตร์ ภาษา และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

(๑) วิชาเฉพาะพื้นฐาน หมายถึง วิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

(๒) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นต้องมีในแต่ละด้านของสาขาวิชาบางหลักสูตรอาจกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ เช่น กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม และ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
วิชาเฉพาะด้าน*	
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นไปตามองค์ประกอบที่ปรากฏในภาคผนวก

สำหรับหลักสูตรที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา/สาขาวิชา

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ครอบคลุมองค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญของลักษณะสาขา โดยแต่ละสาขาวิชา อาจประกอบด้วยกลุ่มความรู้เฉพาะทาง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๘.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นแขนงวิชาย่อย เช่น ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ ระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ โดยกลุ่มความรู้ในส่วนนี้เกิดจากการบูรณาการในสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการของหลักสูตรและเอกลักษณ์ของสถาบัน

<u>หมายเหตุ</u> สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ เข้าด้วยกัน ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้ว ศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ

มีการพัฒนาขึ้นในภายหลัง นอกจากนี้ หลักสูตรอาจถูกออกแบบให้มีการบูรณาการสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยบางแขนง(ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕)เข้าไว้ด้วยกันก็ได้ โดยชื่อของสาขาวิชาอาจแตกต่างออกไป ตามลักษณะของสาระความรู้ที่บูรณาการ

๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement, Instrument and Control System)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard)

๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)

๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)

๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย (Communication Systems and Networking)

๘.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๒) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์

๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลสัญญาณ

๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว

๘.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)

๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)

๘.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)

๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

๘.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง และวัสดุ (Structural Engineering & Materials)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulics Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)

๘.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)

๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)

๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)

๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)

๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)

๘.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)

๘.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปา และน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)

๘.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agricultural Machinery)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (Agricultural Process Engineering)
๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)

๘.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล
๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์
๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์

๘.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)
๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)
๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)
๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม (Rock Mechanics and Rock Engineering)
๕) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ (Mine Management and Mine Economics)

๘.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์
๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์
๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

๘.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)
๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)
๓) กลุ่มความรู้ด้านการวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)
๔) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)

๘.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)
๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)
๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)

๘.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)

๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรที่เปิดดำเนินการต้องมีกลยุทธ์การประเมินผล และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย ๕ ด้าน (ในข้อ ๕) เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์

และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็น อาจารย์ผู้สอนอาจทำได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน/สหกิจศึกษา) หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตจบออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบ ของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

๑) ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการหรือเทียบเท่า

๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันการศึกษากำหนด

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณวุฒิเป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติของสภาวิศวกร เกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับสาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษา มีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

๕) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงงาน โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

๓) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน

๔) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ

๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ทั้งนี้ ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่ตั้งเดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ (หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด) ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

๑) มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอนเพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์

๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

๓) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

๕) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือมีการดำเนินงานตามข้อ ๑–๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง เป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน หากเป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุม ให้มีผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาใดๆ ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อ ๒) นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญา

และปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๔) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม แบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และ แบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันฯต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ เพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันฯอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๗) เมื่อสภาสถาบันฯ อนุมัติตามข้อ ๕) แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขา/สาขาวิชา

๘) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถกระทำได้

๙) เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ สังคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันฯได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครึ่งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษาก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไปหรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๘. ภาคผนวก

๑๘.๑ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่างๆ (ข้อ ๘) ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถอาจจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐานในหัวข้อ ๓ แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตารางดังต่อไปนี้

๑๘.๑.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน								
(๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้า								
วิศวกรรม ไฟฟ้ากำลัง / ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม / อิเล็กทรอนิกส์ / ระบบวัดคุม/ วิศวกรรมอัตโนมัติ								

หมายเหตุ เนื่องจากสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ (ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕) เข้าด้วยกัน ซึ่งหลักสูตรของแต่ละสถาบัน อาจมีโครงสร้างของการบูรณาการที่เน้นความรู้เฉพาะในสาขาวิชาย่อยไม่เหมือนกัน ดังนั้นเนื้อหาความรู้ในหลักสูตรจึงขึ้นกับเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้สามารถใช้เนื้อหาหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชาย่อยในแขนงที่ต้องการมุ่งเน้นเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรได้

๑๘.๑.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X		X		

(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม								
การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments)	X				X	X		
การทำจำลอง การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุม (Control System Modeling, Analysis and Design)	X	X			X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน								
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	X	X			X	X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า								
การผลิต ส่งจ่าย และจำหน่ายทางไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)	X				X	X		
การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	X				X	X		
การออกแบบ การประมาณการ และการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System Design, Estimation and Installation)					X	X	X	
วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	X				X	X		

๑๘.๑.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	X			X		X		
สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร								
การสื่อสารอนาล็อกและดิจิตอล (Analog and Digital Communications)	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ								
การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ								
สายส่งสัญญาณ (Transmission Lines)	X			X		X		
อุปกรณ์และวงจรสื่อสาร (Communication Devices and Circuits)	X			X		X		
สายอากาศและการกระจายคลื่น (Antenna and Wave Propagation)	X			X		X		
(๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย								
ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	X				X	X	X	
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networking)	X					X	X	

๑๘.๑.๔ สาขาวิชาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics waves)	X	X		X	X	X		
วัสดุศาสตร์ (เน้นด้านวิศวกรรมไฟฟ้า)	X	X	X	X	X	X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทางวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (อนาล็อกและดิจิตอล)	X				X	X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบอนาล็อก				X		X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบดิจิตอล				X		X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบอนาล็อก	X				X	X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอล	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณ(อนาล็อกและดิจิตอล) และการดำเนินกรรมวิธีสัญญาณ								
การดำเนินกรรมวิธีสัญญาณ (อนาล็อกและดิจิตอล)	X					X		
ระบบควบคุมเชิงเส้น (อนาล็อกและดิจิตอล)	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิตอล)	X	X			X	X		
เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิตอล)	X	X	X	X	X	X		X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว								
สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ	X			X	X	X		
ไมโครโพรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน	X				X	X		

๑๘.๑.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม /วิศวกรรมอัตโนมัติ)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X	X	X		
วงจรดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์ (Digital Circuits and Microprocessors)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)								
การวัด (Measurements)	X	X	X			X		
เซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ (Sensor and Transducer) หรือ	X		X	X		X		
เครื่องมือ (Instrumentation)	X					X	X	

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)								
สัญญาณและระบบ (Signal and System)	X					X		
การควบคุมป้อนกลับ (Feedback Control) หรือ	X	X	X			X		
ระบบอัตโนมัติ (Automation Systems)	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)								
โครงข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) หรือ	X					X	X	
การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม (Industrial Data Communication) หรือ	X					X	X	
ซอฟต์แวร์ในงานระบบอัตโนมัติ (Automation Software)	X					X	X	
(๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)								
การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	X						X	
การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management) หรือ	X						X	
ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)		X	X			X	X	

๑๘.๑.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล								
กลศาสตร์	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกล	X	X		X				
พลศาสตร์ของระบบ (Dynamic Systems)	X	X				X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า	X					X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า	X	X				X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์								
ทฤษฎีควบคุมและตัวควบคุม	X	X				X		
อุปกรณ์ตรวจจับและตัวกระตุ้น (sensor and actuator)	X	X				X		
การเขียนโปรแกรมการควบคุม	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์								
กระบวนการผลิต				X			X	
การเขียนแบบวิศวกรรม	X	X				X		
ผลิตภัณฑ์		X		X		X	X	

๑๘.๑.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering drawing)				X			X	
ภาระแบบสถิตย์ (Static loadings)	X	X						
ภาระแบบพลศาสตร์หรือแบบแปรผัน (Dynamic or variable loadings)	X	X						
วัสดุวิศวกรรม (Engineering materials)				X				
กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of materials)	X	X		X	X			
กระบวนการผลิต (Manufacturing process)				X			X	
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์หรือเครื่องจักรกล (Analysis and design of vehicles or machine components)	X	X		X				X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
กลศาสตร์ของไหล (Fluids mechanics)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
การถ่ายเทความร้อน (Heat transfer)	X		X		X			
การวิเคราะห์และออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงความร้อน (Analysis and design of thermal systems and their equipments)	X		X		X		X	X
พลังงานและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน (Energy and Energy Conversion)	X		X		X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)								
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)						X		
ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System)	X	X	X					
การควบคุมระบบ (System Control)	X						X	

๑๘.๑.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์								
ชุดต้นกำลัง (Propulsion unit)	X	X	X	X	X			
ชุดส่งกำลังและเกียร์ (Driveline and transmission units)	X	X			X			
ระบบบังคับเลี้ยว (Steering system)	X	X						
ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension system)	X	X		X				
โครงสร้างยานยนต์ (Vehicle structure); ตัวถังยานยนต์ (Vehicle body)	X	X	X	X				

(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์								
ระบบไฟฟ้ารถยนต์ (Electrical system for vehicles); ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Electronic system for vehicle)	X				X			
ระบบปรับอากาศยานยนต์ (Air conditioning system for vehicles); ระบบถ่ายเทอากาศยานยนต์ (Ventilation system for vehicles)	X	X			X			
(๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์								
พื้นฐานพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของยานยนต์ (Fundamentals of vehicle dynamics)	X	X						
การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนยานยนต์ (Ride analysis); การวิเคราะห์การสมดุลในขณะเข้าโค้ง (Steady state cornering analysis);	X	X						

๑๘.๑.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agriculture Machinery)								
เครื่องจักรกลเกษตร	X	X				X		
กลศาสตร์	X	X						
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)								
กลศาสตร์ของไหล	X		X					
ระบบที่เกี่ยวข้องกับดินและน้ำ	X		X					X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร (Agriculture Process Engineering)								
กระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร	X			X				X
อุณหพลศาสตร์	X		X		X			
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)								
อาคารทางการเกษตรและระบบที่เกี่ยวข้อง	X	X	X			X		

๑๘.๑.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)								
กระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุโลหะและอโลหะ	X	X	X	X	X	X		X
การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	X	X	X	X	X	X	X	
(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)								
การศึกษาและออกแบบระบบงาน	X	X			X		X	X
ความปลอดภัย การยศาสตร์ และอาชีวอนามัย	X	X	X	X	X	X	X	X

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ								
การควบคุมคุณภาพ	X						X	
การจัดการคุณภาพเชิงรวม	X						X	
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน								
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	X			X	X		X	
การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม	X			X	X		X	
(๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)								
การวางแผนและควบคุมการผลิต	X						X	
การวิจัยดำเนินงาน	X						X	
การจัดองค์กรทางอุตสาหกรรมและการจัดการ	X						X	
การจัดการระบบซ่อมบำรุง	X	X	X	X	X	X	X	
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X	X	X	X	X
(๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)								
การออกแบบผังโรงงาน	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงงานวิศวกรรมอุตสาหการ	X	X	X	X	X	X	X	X

๑๘.๑.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ (Structural Engineering & Materials)								
การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง	X	X		X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulic Engineering)								
วิศวกรรมปฐพี หรือชลศาสตร์	X	X	X	X			X	
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)								
วิศวกรรมสำรวจ หรือ	X						X	
การบริหารงานก่อสร้าง หรือ	X						X	
วิศวกรรมระบบประปา หรือสุขาภิบาล หรือ	X	X	X	X			X	X
วิศวกรรมทาง หรือ	X	X	X	X			X	
วิศวกรรมขนส่ง	X						X	

๑๘.๑.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี								
ดุลมวลและพลังงาน (Mass and Energy Balances)	X		X	X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี								
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X					
การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	X		X		X			
การถ่ายโอนมวลสาร (Mass Transfer)	X		X	X				
การออกแบบกระบวนการ (Process Design)	X		X	X			X	
การออกแบบถังปฏิกรณ์ (Reactor Design)	X		X	X			X	
การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	X		X	X		X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน								
ความปลอดภัย (Safety)							X	
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	X						X	
สิ่งแวดล้อม (Environment)				X	X		X	X

๑๘.๑.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)								
กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Water and wastewater treatment processes)	X		X	X	X			X
การออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Design of water and wastewater treatment systems)	X		X	X	X			X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)								
การจัดการขยะมูลฝอย (Solid waste management)	X	X		X	X		X	X
การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous waste management)	X	X		X	X		X	X

(๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)								
การควบคุมมลพิษทางอากาศ (Air pollution control)	X	X	X	X	X		X	X
การควบคุมมลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Noise and vibration control)	X	X		X	X		X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)								
ระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)	X			X	X		X	X

๑๘.๑.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่								
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองผิวดิน (Surface Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองใต้ดิน (Underground Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่								
การแยกแร่ด้วยวิธีกายภาพ (Mineral Processing by Physical Separations)	X		X	X	X	X		X
การแยกแร่ด้วยวิธีเคมี (Mineral Processing by Chemical Separations)	X		X	X	X			X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด								
วิศวกรรมวัตถุระเบิดและการระเบิดหิน (Explosive Engineering and Rock Blasting)	X	X		X	X	X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม								
ศิลากลศาสตร์ (Rock Mechanics)	X	X		X				
ศิลาวิศวกรรม (Rock Engineering)	X	X		X				
(๕) กลุ่มความรู้ด้านจัดการและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่								
เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการจัดการเหมืองแร่ (Mine Economics and Mine Management)	X						X	

๑๘.๑.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)								
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
สมบัติและพฤติกรรมของวัสดุ (Properties and Behaviors of Materials)	X	X	X	X		X		
การเสื่อมสภาพของวัสดุ (Deterioration of Materials)	X	X	X	X				X
(๒) กลุ่มกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)								
กรรมวิธีการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Processes of Materials)		X	X	X	X		X	X
อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ของวัสดุ (Kinetics of Materials)	X		X	X	X			
(๓) กลุ่มการวิเคราะห์และตรวจสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)								
การจำแนกลักษณะของวัสดุ (Materials Characterization)	X	X	X	X		X		
การทดสอบสมบัติของวัสดุ (Materials Properties Testing)	X	X	X	X		X		
การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	X	X		X				
(๔) กลุ่มการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)								
การออกแบบและเลือกใช้วัสดุ (Material Selection and Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงงานวิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering Project)	X	X	X	X	X	X	X	X

หมายเหตุ กรอบเนื้อหาความรู้นี้ สามารถใช้สำหรับสาขาวิชาต่างๆ ที่เน้นด้านวัสดุ เช่น วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิก วิศวกรรมพอลิเมอร์ วิศวกรรมวัสดุ เป็นต้น

๑๘.๑.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)								
วิทยาศาสตร์การอาหาร และสมบัติของอาหาร (Food Sciences and Properties of Food Materials)	X	X	X	X				X
สมดุลมวลและพลังงาน (Mass and Heat Balance)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X		X			

(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)								
หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการผลิตอาหาร (Unit Operations and Food Processing)	X		X	X	X		X	X
การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร (Heat and Mass Transfer)	X		X	X	X			
การวัดและการควบคุมอัตโนมัติ (Measurement and Automatic Control)	X		X			X		
การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)								
การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)	X	X		X				
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
กลศาสตร์วัสดุ (Solid Mechanics)	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกลอาหารและต้นกำลัง (Food Machine Design and Power Plant)	X	X	X	X	X	X	X	
ระบบการทำความเย็น (Refrigeration)	X		X		X			
หลักการออกแบบเครื่องจักรอย่างถูกสุขลักษณะ (Hygienic Design of Machinery)		X		X			X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)								
เศรษฐศาสตร์ และสถิติวิศวกรรม (Engineering Economics and Statistics)	X						X	
การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร (Quality Control in Food Industry)				X			X	X
การควบคุมมลภาวะและ ระบบบำบัดของเสียในอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control and Waste Treatment System)			X	X			X	X

๑๘.๑.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)								
การคำนวณพื้นฐานวิศวกรรม (Basic Calculations in Engineering)	X		X	X	X			
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Bioscience)								X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)								
ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย (Unit Operations)	X	X	X	X	X			X

จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กระบวนการและการควบคุม (Process and Process Control)	X		X			X		
วิศวกรรมเคมีชีวภาพ (Biochemical Engineering)	X		X	X	X			X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)								
การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม (Industrial Waste Treatment)	X	X	X	X	X			X
เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Biotechnology)							X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)								
ระบบการควบคุมและประกันคุณภาพ (Quality Control and Assurance)							X	X
ความปลอดภัย (Safety)							X	
การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design)	X	X	X	X	X	X	X	X